

商洛镇安 330kV 变电站 110kV 送出工程

环境影响报告表

建设单位: 国网陕西省电力有限公司商洛供电公司

评价单位: 核工业二〇三研究所

编制日期: 二〇二三年十月

建设项目环境影响报告表

项目名称：商洛镇安 330kV 变电站 110kV 送出工程

建设单位（盖章）：国网陕西省电力有限公司

商洛供电公司

编制单位：核工业二〇三研究所

编制日期：2023 年 10 月

一、建设项目基本情况

建设项目名称	商洛镇安 330kV 变电站 110kV 送出工程		
项目代码	无		
建设单位联系人	王旭	联系方式	15109271703
建设地点	陕西省商洛市镇安县		
地理坐标	①镇安 330kV 变~凤凰嘴变 110kV 单回线路工程起点东经:108 度 51 分 4.096 秒, 北纬: 33 度 29 分 7.098 秒; 终点东经: 109 度 2 分 7.689 秒, 北纬: 33 度 27 分 56.005 秒 ②云盖寺~水源 I、II 线改接入镇安 330kV 变线路工程起点东经: 109 度 2 分 12.766 秒, 北纬: 33 度 27 分 54.345 秒; 终点东经: 109 度 3 分 26.198 秒, 北纬: 33 度 27 分 56.087 秒 ③镇凤线 π 接入镇安 330kV 变 110kV 线路工程起点东经: 109 度 1 分 29.539 秒, 北纬: 33 度 28 分 5.714 秒; 终点东经: 109 度 3 分 12.369 秒, 北纬: 33 度 26 分 45.254 秒 ④柞镇 I 线 π 接入镇安 330 kV 变 110kV 线路工程及柞镇 I 线与柞梁 I 线搭接工程起点东经: 109 度 2 分 9.895 秒, 北纬: 33 度 27 分 54.422 秒; 终点东经: 109 度 9 分 43.662 秒, 北纬: 33 度 27 分 6.781 秒 ⑤镇安 330kV 变电站 110kV 预留出线工程 (本次仅涉及站外塔基建设)		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射—161、输变电工程	用地面积 (m ²) / 长度 (km)	永久占地: 4680m ² 临时占地: 31000m ² 线路路径长 41.9km
建设性质	☒ 新建 (迁建) ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批 (核准/备案) 部门 (选填)	/	项目审批 (核准/备案) 文号 (选填)	/
总投资 (万元)	3960	环保投资 (万元)	87.0
环保投资占比 (%)	2.2	施工工期	12 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是: _____		

专项评价 设置情况	1、电磁环境影响评价专题 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），报告表设置电磁环境影响评价专题。 2、生态环境影响评价专题 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）附录B中B.2.1专题评价要求：“进入生态敏感区时，应设生态专题评价”。 根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》，涉及环境敏感区的项目应编制生态专题评价，“涉及环境敏感区”是指建设项目位于穿（跨）越（无害化通过的除外）环境敏感区，或环境影响范围涵盖环境敏感区。 根据商洛市“三线一单”查询比对结果知，本工程不涉及环境敏感区，本次评价不设置生态环境影响评价专题。
规划情况	商洛电网“十四五”规划项目（项目编号：1626SL2100V）
规划环境 影响评价 情况	/
规划及规 划环境影 响评价符 合性分析	本工程属于商洛电网“十四五”规划项目，项目建设符合规划要求。
其他符合 性分析	1、产业政策符合性分析 本工程属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改）“鼓励类”第四项“电力”第 10 条“电网改造与建设，增量配电网建设”，符合国家有关的产业政策。 2、与周边电网规划的符合性分析 本工程的建设柞水变重载问题，优化镇柞片区110kV网架，解决镇安县城区域无110kV间隔的问题，优化了镇安区域高压配电网架结构，增强了供电能力，提高了供电可靠性。根据工程可研资料，本工程已纳入商洛电网“十四五”期间110kV电网规划项目，本工程电网接线示意图见图1-1，符合商洛电网规划。

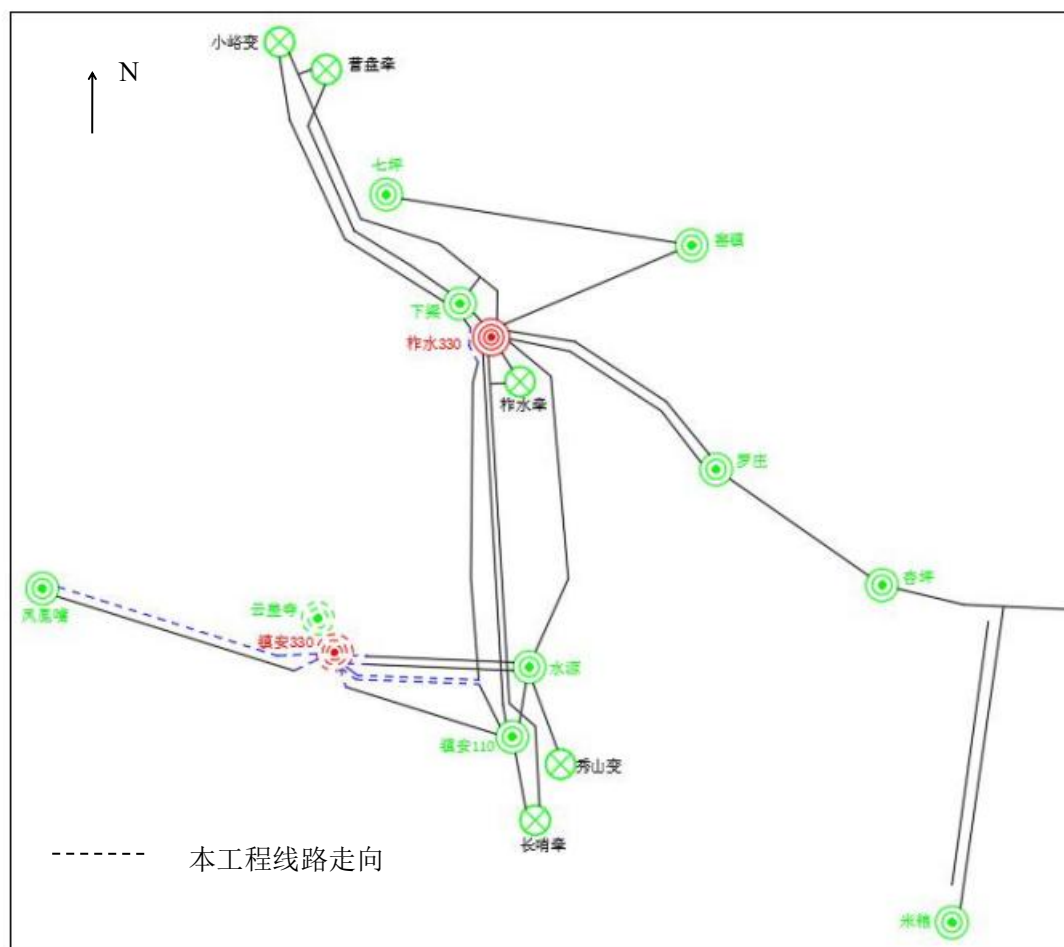


图1-1 本工程电网接入示意图

3、与“十四五”生态环境保护规划符合性分析

本工程与《商洛市“十四五”生态环境保护规划》相关要求符合性分析见表1-1。

表 1-1 本工程与“十四五”生态环境保护规划符合性分析

序号	相关规划	规划要求	本工程与规划符合性
1	陕西省“十四五”生态环境保护规划	1、坚持新发展理念引领，坚持走生态优先、绿色发展之路，深入实施可持续发展战略，加快推进碳达峰、碳中和，以生态环境高水平保护推进经济高质量发展； 2、坚持质量改善为核心，以生态环境质量改善倒逼污染物减排和结构调整，加强山水林田湖草沙一体化保护和修复，更加注重综合治理、系统治理、源头治理，强化多污染物协同控制和区域协同治理，坚持减污增容并重，推动生态环境质量持续改善，不断增强人民群众对生态环境改善的获得感、幸福感、安全感。 3、坚持精准、科学、依法治污，聚焦突出生态环境问题，.....以法治力量保护生态环境，深入打好污染防治攻坚战。 4、坚持深化改革创新，在“十四五”重点领域取得新突破，完善生态文明领域统筹协调机制，深化落实改革各项举措，加快构建现代化环境治理体系，形成与治理任务、治	本工程严格控制作业区范围；禁止投放固体废物及排放废水等，采取相应措施后，对工程施工区影响较小；目前依法履行环评手续，并严格落实和执行环评提出的各项措施和要求。符合陕西省“十四五”生态环境保护规划发展目标及要求。

		理需求相适应的治理能力和治理水平。 主要目标：到 2025 年，秦岭、黄河流域等生态环境得到有效保护，全省生态环境质量持续改善.....生态系统质量和稳定性稳步提升，环境安全得到有效保障，现代环境治理体系加快形成，城乡人居环境明显改善，生产生活方式绿色转型成效显著，国土空间开发保护格局得到优化，绿色低碳发展加快推进，能源资源配置更加合理、利用效率大幅提高，碳排放强度持续降低，简约适度、绿色低碳的生活方式加快形成，生态文明建设实现新进步，美丽陕西建设取得明显进展。展望 2035 年，碳排放达峰后稳中有降，生态环境质量根本好转，.....生态环境治理体系和治理能力现代化基本实现，让三秦大地天更蓝、山更绿、水更清。 筑牢生态安全格局，构筑生态安全屏障。严格管控自然保护地范围内非生态活动，强化保护和用途管制，减少人类活动对自然空间的影响，推进核心保护区内居民、耕地有序退出，守住自然生态安全边界，最大程度维护生态体系原真性。									
2	商洛市“十四五”生态环境保护规划	一、坚持党的全面领导。二、坚持生态优先和绿色发展理念。三、坚持以持续改善生态环境质量为核心。四、坚持减污降碳协同治理。积极创建生态文明建设示范区，到 2025 年底，力争柞水、商州等县区荣获国家级“绿水青山就是金山银山”实践创新基地。发展绿色转型工程，绿色低碳循环发展工程中电网升级改造工程：主要包括镇安县 330 千伏输变电站、云盖寺 110 千伏输变电站，山阳县 330 千伏开关站，洛南县输变电站，丹凤县农网改造升级、输电线路改造，商南县变电站迁建、电网升级改造，柞水县 330 千伏下梁变电站迁移等工程。	本工程严格遵守规划的基本原则，属于绿色低碳循环发展工程中的镇安县 330 千伏输变电站电网改造工程，符合商洛市“十四五”生态环境保护规划要求。								
3	商洛市大气污染防治专项行动方案（2023~2027 年）	总体要求：以实现减污降碳协同增效为总抓手，坚持先立后破，坚持稳步调整，按照标本兼治、重点突破、创新机制、共治共享的思路，推动四大结构调整、实施五大治理工程、开展四大专项行动、建立五项治理机制、完善五项保障措施，重点解决制约空气质量改善的结构性、根源性问题，集全市之力协同推动大气污染治理工作，推进大气环境质量稳步提升。 重点任务：车辆优化工程。加强在用机动车和非道路移动机械管理，用车企业、工地禁止使用国三及以下排放标准柴油货车和国一及以下排放标准非道路移动工程机械。.....强化非道路移动机械信息化监管，对企业、工地在用非道路移动机械实行动态管理，严禁使用不达标非道路移动机械。 加强建筑施工扬尘管控，严格落实“六个百分百”措施要求，施工场界扬尘排放超过《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）的立即停工整改。	本工程施工期严格按照总体要求内容保障大气环境污染将至最低，施工期间对非道路移动机械设备加强监管，要求禁止使用国三及以下排放标准柴油货车和国一及以下排放标准非道路移动工程机械，并实行动态管理，严禁使用不达标非道路移动机械，使用编码登记管理达标车辆，进一步降低大气环境污染。本工程施工期采取措施后可满足大气污染治理专项行动方案的要求。								
4、与“三线一单”生态环境分区管控方案符合性分析 本工程与“三线一单”生态环境分区管控方案符合性分析见表 1-2。 表 1-2 本工程与“三单一线”的符合性分析表 <table border="1"> <thead> <tr> <th>项目</th><th>管控内容</th><th>本工程</th><th>结论</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>《关于加快实施“三线一单”生态环境分区</td><td>重点管控单元以将各类开发建设活动限制在资源环境承载能力之内为</td><td>根据商洛市“三线一单”生态环境分区管控方案，本工程位于优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元(见图 1-2)，</td><td>符合</td></tr> </tbody> </table>				项目	管控内容	本工程	结论	《关于加快实施“三线一单”生态环境分区	重点管控单元以将各类开发建设活动限制在资源环境承载能力之内为	根据商洛市“三线一单”生态环境分区管控方案，本工程位于优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元(见图 1-2)，	符合
项目	管控内容	本工程	结论								
《关于加快实施“三线一单”生态环境分区	重点管控单元以将各类开发建设活动限制在资源环境承载能力之内为	根据商洛市“三线一单”生态环境分区管控方案，本工程位于优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元(见图 1-2)，	符合								

	管控的意见》 (环环评〔2021〕108号)		核心,优化空间布局,提升资源利用效率,加强污染物排放控制和环境风险防控。		仅一基杆塔位于优先保护单元,且杆塔不新建(已建成属于镇风线),仅单侧管线,不会扰动优先保护单元内生态环境,因此,本工程新建杆塔位于重点管控单元和一般管控单元。			
	《陕西省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(陕政发〔2020〕11号)		重点管控单元以提升资源利用效率、加强污染物减排治理和环境风险防控为重点,解决突出生态环境问题。		本工程为输变电工程,架空线路工程占地主要为临时占地和塔基永久占地,且铁塔塔基实际占地仅限于4个支撑脚,施工结束后对临时占地及时恢复,铁塔中间部分仍可恢复原有植被,可确保生态环境功能不降低,对生态环境影响小;		符合	
	《商洛市“三线一单”生态环境分区管控方案》		重点管控单元应优化空间布局,加强污染物排放控制和环境风险防控,提升资源利用效率,解决突出生态环境问题。		运行期输电线路不涉及废气、废水、固体废物排放,不涉及环境风险因素,线路工程预测可知,工频电场强度、工频磁感应强度及噪声均能够满足国家相关标准要求,满足管控单位相关要求		符合	
	表 1-2 本工程与商洛市“三单一线”的符合性分析表(续)							
	序号	区县	环境管控单元名称	单元要素属性	管控单元分类	管控要求	面积(m ²)	
	1	镇安县	商洛市洛旬湿地	重要湿地、秦岭重点保护区	优先保护单元	空间布局约束	1.区域执行本清单商洛市生态环境要素分区总体准入清单中“2.3 秦岭重点保护区”准入要求。 1.区域执行本清单商洛市生态环境要素分区总体准入清单中“3.8 重要湿地”准入要求。	64
						污染物排放管控	无	
						环境风险管控	无	
						资源开发效率要求	无	
	2	镇安县	商洛市镇安县重点管控单元1	水环境城镇生活污染重点管控区	重点管控单元	空间布局约束	1.区域执行商洛市生态环境要素分区总体准入清单中“5.6 水环境城镇生活污染重点管控单元”准入要求。	1348.76
						污染物排放管控	1.区域执行商洛市生态环境要素分区总体准入清单中“5.6 水环境城镇生活污染重点管控单元”准入要求。	
						环境风险管控	无	
						资源开发效率要求	无	

3	镇安县	洛镇县般控元 商市安一管单1	\	一般管单元	空间布局约束	1.区域执行商洛市生态环境要素分区总体准入清单中“6.1 总体要求”准入要求。	6203. 73
					污染物排放管控	1.区域执行商洛市生态环境要素分区总体准入清单中“6.1 总体要求”准入要求。	
					环境风险管控	1.区域执行商洛市生态环境要素分区总体准入清单中“6.1 总体要求”准入要求。	
					资源开发效率要求	无	

5、与“三线一单”符合性分析

本工程与“三线一单”的符合性分析见表 1-3。

表 1-3 本工程与“三单一线”的符合性分析表

“三线一单”	本工程	结论
生态保护红线	根据《陕西省自然资源厅 陕西省生态环境厅关于印发<陕西省生态保护红线评估调整工作实施方案>的通知》（陕自然资发〔2020〕39 号）及现场调查结果，本工程未进入保护区，不涉及风景名胜区、饮用水水源保护区等生态红线。	符合
环境质量底线	根据现场调查及监测结果，工程区工频电场强度和工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的标准限值要求；声环境监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准限值，区域环境质量良好。工程施工期及运行期采取相应措施，各项污染物能够达标排放，不触及环境质量底线。	符合
资源利用上限	本工程属于输变电工程，架空线路工程建设过程中新增占地主要为铁塔塔基的 4 个支撑角和钢管杆，占地面积小；不触及资源利用上限。	/
生态环境准入清单	本工程不属于《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单(试行)》（陕发改规划〔2018〕213 号）中禁止新建、扩建项目；符合《商洛市“三线一单”生态环境分区管控方案》（2021 年 11 月 18 日）生态环境准入清单管控要求。	/

由上表可知，工程建设符合“三线一单”要求。

6、与秦岭生态环境保护规划符合性分析

本工程与秦岭生态环境保护规划符合性分析见表1-4。

表 1-4 本工程与秦岭生态环境保护规划的符合性分析表

分区	《陕西省秦岭生态环境保护总体规划》	《商洛市秦岭生态环境保护总体规划》	本项目情况	是否符合
核心区	区域范围：主要包括海拔 2000m 以上区域，秦岭山系主梁两侧各 1000m 以内、主要支脉两侧各 500m 以内的区域；国家公园、自然保护区的核心保护区，世界遗产；饮用水水源一级保护区；自然保护区一般控制区中珍稀濒危野生动物栖息地与其他重要生态功能区集中连片，需要整体性、系统性保护的区域，国土空间规划确定的城镇开发边界范围除外。涉及 36 个县，51 个乡（镇）、街道办事处，140 多个行政村，常住人口 13 万左右，面积约 0.81 万 km ² ，占秦岭范围总面积的 14%。设区行政区域内核心保护区范围由	区域范围（除国土空间规划确定的城镇开发边界外）：1.海拔 2000m 以上区域，秦岭山系主梁两侧各 1000m 以内、主要支脉两侧各 500m 以内的区域；2. 国家公园、自然保护区的核心保护区，世界遗产；3. 饮用水水源一级保护区；4. 自然保护区一般控制区中珍稀濒危野生动物栖息地与其他重要生态功能区集中连片，需要整体性、系统性保护的区域。核心保护区面积 1584.98km ² ，涉及 96 个行政村，人口 5029 人。	本工程输电线路不属于环境准入负面清单建设内容，且线路运行期间不产生废气、废水、固体废物等，符合《陕西省秦岭生态环	符合

		市级划定。 保护要求：核心保护区内山高谷深、水源富集，人类活动微弱。天然植被基本处于原始状态，生态环境良好，生态系统比较单一，抗干扰能力差，具有较高的科学研究和自然生态价值，对于保持秦岭生态环境的系统性、整体性、原真性至关重要。除《条例》另有规定外，核心保护区不得进行与生态保护、科学研究无关的活动。法律、行政法规对核心保护区管理有相关规定的，依照相关规定执行。	保护要求：1.开展全方位的生态功能保护活动，除实施能源、交通、水利、国防等重大基础设施建设和战略性矿产资源勘查项目，严禁开展与生态保护、科学研究无关的活动。2.严格控制人为因素对自然生态和自然文化遗产原真性、完整性的干扰和影响。3.各类科学研究活动应报相关职能部门审批，在市秦岭生态环境保护管理局备案。4.法律、法规另有规定的，依照相关规定执行。	境保护总体规划》和《商洛市秦岭生态环境保护总体规划》控制保护要求。	符合
	重点保护区	区域范围：主要包括海拔 1500m 至 2000m 之间的区域；国家公园、自然保护区的一般控制区，饮用水水源二级保护区；国家级和省级风景名胜區、地质公园、森林公园、湿地公园等自然公园的重要功能区，植物园、水利风景区；水产种质资源保护区、野生植物原生境保护区（点）、野生动物重要栖息地，国有天然林分布区，重要湿地，重要的大中型水库、天然湖泊；全国重点文物保护单位、省级文物保护单位，核心保护区、国土空间规划确定的城镇开发边界范围除外。涉及 38 个县，330 个乡（镇）、街道办事处，560 多个行政村，常住人口 39 万左右，面积约 1.76 万 km²，占秦岭范围总面积的 30%。设区市行政区域内重点保护区范围由市级划定。	区域范围（除核心保护区、国土空间规划确定的城镇开发边界外）：1.海拔 1500m 至 2000m 之间的区域；2.国家公园、自然保护区的一般控制区，饮用水水源二级保护区；3.国家级和省级风景名胜區、地质公园、森林公园、湿地公园等自然公园的重要功能区，植物园、水利风景区；4.水产种质资源保护区、野生植物原生境保护区（点）、野生动物重要栖息地、国有天然林分布区、重要湿地、重要的大中型水库、天然湖泊；5.全国重点文物保护单位、省级文物保护单位。重点保护区面积 2887.34km²，涉及 252 个行政村，人口 97120 人。	本工程属于能源类重大基础设施建设项目，不属于《条例》中禁止开发的项目，工程严格执行严格执行重点保护区产业准入清单制度。符合重点保护区的要求。	
		保护要求：重点保护区内生物多样性集中，原始森林和野生珍稀动植物资源丰富，是自然保护区、森林公园、风景名胜區等各类保护区集中区，也是国家南水北调中线工程和黄河流域渭河水系的主要水源涵养区，自然生态环境容易遭受破坏，对于秦岭科学保护和合理利用十分关键。除《条例》另有规定外，	保护要求：1.重点实施以植被、水源地和生物多样性保护为主的活動，开展植树造林、退耕还林、封山育林或其他生态修复活动，恢复植被，维护生物多样性。2.严格执行产业准入清单制度，除实施能源、交通、水利、国防等重大基础设施		

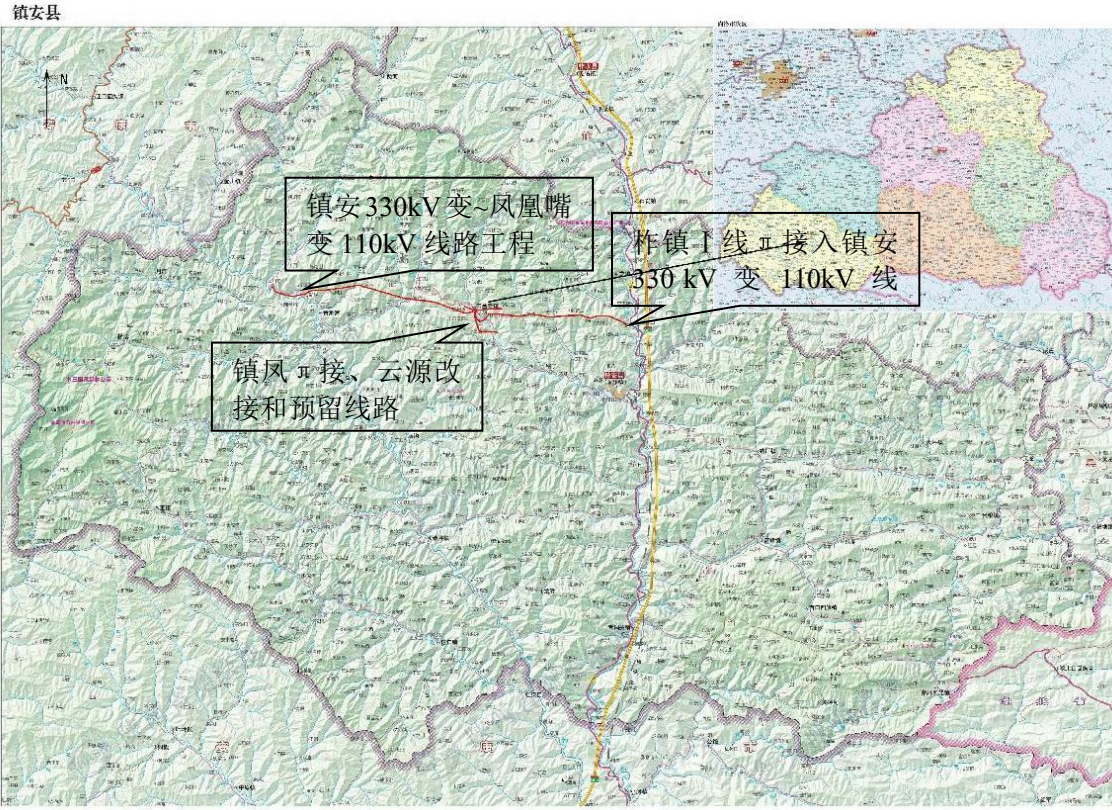
		重点保护区不得进行与其保护功能不相符的开发建设活动,依法禁止房地产开发,禁止新建水电站,禁止新建、扩建、异地重建宗教活动场所,禁止勘探、开发矿产资源和开山采石,严格执行重点保护区产业准入清单制度。法律、行政法规对重点保护区管理有相关规定的,依照相关规定执行。	建设和战略性矿产资源勘查项目外,不得进行与重点保护区功能不相符的建设活动。 3. 建设项目选址选线要避让野生动物迁徙洄游通道,无法避让的,应采取修建野生动物通道、过鱼设施等措施,消除或者减少对野生动物的不利影响。 4. 法律、法规另有规定的,依照相关规定执行。		
	一般保护区	区域范围:一般保护区指除核心保护区、重点保护区以外的区域。涉及39个县(市、区),335个乡镇(镇)、街道办事处,3500多个行政村,常住人口430多万,面积约3.25万 km²,占秦岭范围总面积的56%。设区市行政区域内一般保护区范围由市级划定。 保护要求:一般保护区内自然地理条件相对较好,人口密集、交通发达、产业集中,具有一定的发展空间,是资源环境承载能力相对较强的地区,主要承担实现经济社会高质量发展、促进人与自然和谐共生的功能。区域内各类生产、生活和建设活动应当严格执行《条例》和相关法规、规划的规定,严格执行一般保护区产业准入清单制度。	区域范围:除核心保护区、重点保护区外的区域划为一般保护区。一般保护区范围由秦岭山体坡底线向北平均扩大100m划定,总面积998.97km²,涉及237个行政村,人口96103人。 保护要求:1.一般保护区内以增加绿化面积,发展生态农业、生态旅游为主,从严控制产业准入。2.严格控制建设活动的空间范围、规模和体量,限制建筑的高度和密度。除国家、省重大项目和能源、交通、水利、国防等重大基础设施建设,以及规划布局的教育、医疗、村镇污水处理设施、秦岭保护修复配套设施等民生项目、环保项目、生态项目、农业项目外,不得进行其他开发建设。3.村庄建设应以不破坏秦岭北麓生态环境,不影响景观效果为前提,符合有关法律法规要求和实用性村庄规划。4.法律、法规另有规定的,依照相关规定执行。	本工程属于能源类重大基础设施建设项目,不属于《条例》中禁止开发的项目,工程严格执行一般保护区产业准入清单制度。符合一般保护区的要求。	符合
表 1-4 本工程与《陕西省秦岭生态环境保护条例》相符性分析(续)					
		《陕西省秦岭生态环境保护条例》	本项目情况	是否符合	
		第十六条 秦岭范围下列区域,除核心保护区、国土空间规划确定的城镇开发边界范围外,应当划为重点保护区:	本工程线路属于	符合	

（一）海拔 1500 米至 2000 米之间的区域； （二）国家公园、自然保护区的一般控制区，饮用水水源二级保护区； （三）国家级和省级风景名胜区、地质公园、森林公园、湿地公园等自然公园的重要功能区，植物园、水利风景区； （四）水产种质资源保护区、野生植物原生境保护区（点）、野生动物重要栖息地，国有天然林分布区，重要湿地，重要的大中型水库、天然湖泊； （五）全国重点文物保护单位、省级文物保护单位。 第十七条 秦岭范围内除核心保护区、重点保护区以外的区域，为一般保护区。 第十八条 法律、行政法规对本条例第十五条、第十六条、第十七条划定的核心保护区、重点保护区、一般保护区的管理有相关规定的，依照法律、行政法规的规定执行。 除本条例另有规定外，一般保护区生产、生活和建设活动，应当严格执行法律、法规和本条例的规定。 在核心保护区、重点保护区实施能源、交通、水利、国防等重大基础设施建设和战略性矿产资源勘查项目，应当依法进行环境影响评价，报省人民政府审定。 在秦岭范围内的生产、生活和建设活动应当符合秦岭生态环境保护规划，依法采取相应生态环境保护措施，保证秦岭生态功能不降低。	“依据规划进行的电力基础保障设施建设项目”，不属于秦岭一般保护区和重点保护区产业限制类别和禁止类别。本工程在秦岭生态保护区一般保护区区内布设，设计上采取了相应生态环境保护措施，保证秦岭生态功能不降低。因此本工程与陕西省秦岭生态环境保护条例是相符的。	
表1-4 本工程与《陕西省秦岭重点保护区 一般保护区产业准入清单（试行）说明》相符性分析（续）		
《陕西省秦岭重点保护区 一般保护区产业准入清单（试行）说明》 坚持“生态优先、绿色发展”导向，结合秦岭生态环境分区保护实际，《产业准入清单》分类设置目录管理措施。重点保护区施行“允许目录”，“允许目录”之外的产业、项目不得进入；一般保护区施行“限制目录”“禁止目录”，“限制目录”内的产业、项目必须满足相关规定，“禁止目录”内的产业、项目一律不得进入。	本项目情况 本工程属于秦岭重点保护区产业允许目录（试行）中 44 电力、热力生产和供应业，依据规划进行的电力基础保障设施建设项目。	是否符合 符合
综合表1-4分析可知，本工程建设符合《陕西省秦岭生态环境保护总体规划》、《商洛市秦岭生态环境保护总体规划》、《陕西省秦岭生态环境保护条例》、《陕西省秦岭重点保护区 一般保护区产业准入清单（试行）说明》的相关建设要求。 7、与《输变电建设项目环境保护技术要求》的相符性 本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》的相符性见表1-5，经分析可知，本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》是相符的。		

表1-5 本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》要求的符合性分析			
项目	要求	本工程情况	符合性
选址选线	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本工程线路工程不涉及环境敏感区。	符合
	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本工程采用在同一走廊内布设架线，减少新开辟走廊，优化了线路走廊间距，降低了环境影响。	符合
	输电线路宜避让集中林区，以减少树木砍伐，保护生态环境。	本工程输电线路尽量避让集中林区，尽可能采取高跨方式，以减少树木的砍伐。	符合
	进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本工程不涉及自然保护区。	符合
设计总体要求	输变电建设项目的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。	本工程在初步设计、施工图设计文件中包含相关的环境保护内容，将编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。	符合
	改建、扩建输变电建设项目应采取措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。	本工程为新建工程，不存在原有环境污染和生态破坏情况。	符合
	输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区时，应采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施，减少对环境保护对象的不利影响。	本工程输电线路采取了塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等措施，减少了对环境保护对象的不利影响。	符合
设计电磁环境保护	工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。	本工程对产生的工频电场、工频磁场进行了预测，根据电磁环境影响预测结果及本次环评提出的要求，本工程电磁环境影响能满足国家标准要求。	符合
	输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。	根据电磁环境影响预测结果，本工程选择的输电线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置方式等，均可以使工程的电磁环境影响满足国家标准要求。	符合
	架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。	本工程尽可能避让电磁环境敏感目标，无法避让的本环评提出了最低导线高度的要求。	符合
	330kV 及以上电压等级的输电线路出现交叉跨越或并行时，应考虑其对电磁环境敏感目标的综合影响。	本工程输电线路为 110kV 线路工程。	符合
设计生态环境保护	输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	本工程环评按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	符合
	输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本工程输电线路在山丘区采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。线路尽可能避让集中林区，确无法避让时尽可能采取高跨的方式通过，减少林木砍伐。	符合

	输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	本工程施工临时占地将进行恢复。	符合
	进入自然保护区的输电线路，应根据生态现状调查结果，制定相应的保护方案。塔基定位应避让珍稀濒危物种、保护植物和保护动物的栖息地，根据保护对象的特性设计相应的生态环境保护措施、设施等。	本工程输电线路未进入自然保护区。	符合
8、与《陕西省输变电建设项目环评文件审查要点（试行）》的相符性 本工程环境影响评价确定项目选址选线符合“三线一单”要求，不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等法律法规明令禁止的区域；本工程输电线路走径位于秦岭生态保护区一般保护区，不属于秦岭生态保护区内的禁止类项目，本工程施工期采取控制施工作业范围和废水、固废排放，减少对环境保护的不利影响。工程分析涵盖项目主体工程、环保工程等要求的内容；环境影响评价执行相应国家及地方标准；电磁及声环境现状监测符合相关标准要求；输电线路电磁环境采用模式预测、类比监测、声环境影响评价采用模式预测；项目设计、施工、运行期间的电磁、声、水、气、生态环境保护措施及要求符合《输变电建设项目环境保护技术要求》；对照《陕西省输变电建设项目环评文件审查要点（试行）》，本工程环境影响评价符合《陕西省输变电建设项目环评文件审查要点（试行）》相关要求。			

二、建设内容

地理位置	本工程 110kV 送出线路全部位于镇安县，由最西端凤凰嘴 110kV 变电站向正东途径镇安 330kV 变电站后向东至镇柞镇 I 线 π 接点，送出线路主要沿沟道两侧低山区分布，工程地理位置见图 2-1。  图 2-1 工程地理位置图
项目组成及规模	1、工程实施背景 商洛镇安 330kV 变电站站址位于商洛市镇安县云盖寺镇岩湾村，站址东南距镇安县城约 11.24km，镇安 330kV 变电站建设主要是满足西康高铁供电，通过对柞水 330kV 供电区进行分网，解决柞水变重载问题，解决柞水变重要负荷在事故情况下不能转移运行风险大的问题，优化镇柞片区 110kV 网架，解决镇安、柞水两县城区域无 110kV 间隔的问题。 本工程作为商洛镇安 330kV 变电站的配套 110kV 送出工程，建成后可更好的为镇安地区 110kV 供电提供保障，因此，国网陕西省电力有限公司商洛供电公

司拟建设商洛镇安 330kV 变电站 110kV 送出工程。

2、工程组成

本次工程建设内容为：

①镇安 330kV 变~凤凰嘴变 110kV 线路工程；

②云盖寺~水源 I、II 线改接入镇安 330kV 变线路工程；

③镇凤线 π 接入镇安 330kV 变 110kV 线路工程；

④柞镇 I 线 π 接入镇安 330 kV 变 110kV 线路工程及柞镇 I 线与柞梁 I 线搭接工程

⑤镇安 330kV 变电站 110kV 预留出线工程。

根据工程可研及可研批复，本工程新建架空线路工程长 41.76km，电缆长度为 0.14km，新建塔基 120 基，本工程线路走向示意图见图 2-2，工程基本组成见表 2-1。

表 2-1 工程基本组成汇总表

工程类别		工程组成	项目组成	工程建设内容
110kV 线路工程	主体工程	镇安 330kV 变~凤凰嘴变 110kV 线路工程	线路规模	新建单回架空线路长度为 17.2km，双回架空线路长度为 $2 \times 0.38\text{km}$
			导线型号	采用 JL/G1A-300/40 高导电率钢芯铝绞线
			地线型号	1 根地线采用 OPGW 光缆，另一根地线采用 JLB20A-100 型铝包钢
			杆塔数量	新建杆塔共 46 基，耐张塔 17 基，直线塔 29 基
			基础型式	线路铁塔采用掏挖基础、挖孔基础
			工程占地	塔基永久占地 1692m^2
		云盖寺~水源 I、II 线改接入镇安 330kV 变线路工程	线路规模	新建架空线路 $2 \times 1.65\text{km}$ ，新建双回电缆 $2 \times 0.1\text{km}$
			导线型号	采用 LGJ-300/40 高导电率钢芯铝绞线
			地线型号	1 根地线采用 OPGW 光缆，另一根地线采用 JLB20A-100 型铝包钢
			杆塔数量	新建杆塔共 8 基，耐张塔 6 基，直线塔 2 基
			基础型式	线路铁塔采用掏挖基础、挖孔基础
			工程占地	塔基永久占地 288m^2
		镇凤线 π 接入镇安 330kV 变 110kV 线路工程	线路规模	分东 π 、西 π 分别接入，新建双回架空线路 $2 \times 0.37\text{km}$ （东 π ）+ $2 \times 0.85\text{km}$ （西 π ），新建单回架空线路 3.5km （（东 π ））+ 0.13km （西 π ），西 π 新建单回电缆线路 0.04km
			导线型号	采用 JL/G1A-300/40 高导电率钢芯铝绞线
			地线型号	1 根地线采用 OPGW 光缆，另一根地线采

					用 JLB20A-100 型铝包钢	
				杆塔数量	东 π 新建杆塔 13 基，耐张塔 5 基，直线塔 8 基；西 π 新建杆塔 4 基，耐张塔 2 基，直线塔 2 基，合计新建杆塔 17 基	
				基础型式	线路铁塔采用掏挖基础、挖孔基础	
				工程占地	塔基永久占地 612m ²	
			柞镇 I 线 π 接入镇安 330 kV 变 110kV 线路工程及柞镇 I 线与柞梁 I 线搭接工程	线路规模	新建架空线路 2 $\times$ 13.9km，新建单回架空线路 0.38km	
				导线型号	采用 JL/G1A-300/40 高导电率钢芯铝绞线	
				地线型号	1 根地线采用 OPGW 光缆，另一根地线采用 JLB20A-100 型铝包钢	
				杆塔数量	新建杆塔共 39 基，耐张塔 19 基，直线塔 20 基	
				基础型式	线路铁塔采用掏挖基础、挖孔基础	
				工程占地	塔基永久占地 1404m ²	
			镇安 330kV 变电站 110kV 预留出线工程	线路规模	新建架空线路 5 $\times$ 2 $\times$ 0.36km，新建单回架空线路 1.6km	
				导线型号	采用 JL/G1A-300/40 高导电率钢芯铝绞线	
				地线型号	1 根地线采用 OPGW 光缆，另一根地线采用 JLB20A-100 型铝包钢	
				杆塔数量	新建杆塔共 10 基，耐张塔 5 基，直线塔 5 基	
				基础型式	线路铁塔采用掏挖基础、挖孔基础	
				工程占地	塔基永久占地 684m ²	
			环保工程	临时占地恢复		临时占地及时进行土地复垦、植被恢复
				降噪措施		增高导线离地高度
				电磁环境保护措施		

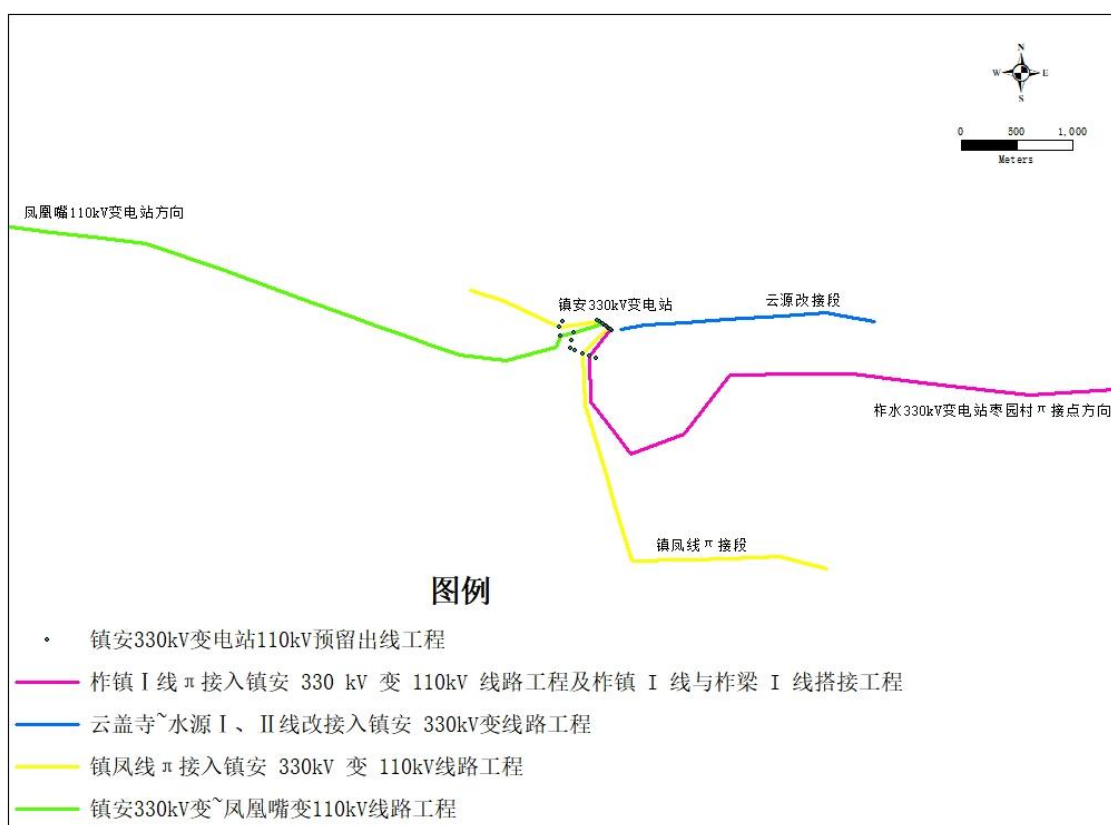


图 2-2 本工程线路走向示意图

3、工程概况

(1) 镇安 330kV 变~凤凰嘴变 110kV 线路工程

① 线路规模

新建单回架空线路长度为17.2km，双回架空线路长度为 $2 \times 0.38\text{km}$ 。

② 导地线型号

导线：采用JL/G1A-300/40高导电率钢芯铝绞线。

地线：1根地线采用OPGW光缆，另一根地线采用JLB20A-100型铝包钢。

③ 路径方案

线路从 330kV 镇安变架空出线向西南出线（一回预留镇凤开 π 北侧线路），线路向西南出线上山，上山后改为单回架设继续走线，跨越 G345 国道，折向西北经过古道沟口开始翻越大山，经过小古道沟、葛条沟脑、葛条沟、周家沟，随后沿着 G345 国道公路两侧走线，依次经过邢家沟、柏树坪、万家坡、油坊峡、大南沟、沙沟口、沙沟河，在闵家台避让古生物化石埋葬点，线路跨越 3573 凤

	营线，进入凤凰嘴门架。 (2) 云盖寺~水源 I、II 线改接入镇安 330kV 变线路工程 ① 线路规模 新建架空线路$2\times 1.65\text{km}$，新建双回电缆$2\times 0.1\text{km}$。 ② 导地线型号 导线：采用 LGJ-300/40 高导电率钢芯铝绞线。 地线：1 根地线采用 OPGW 光缆，另一根地线采用 JLB20A-100 型铝包钢。 ③ 路径方案 线路由原 110kV 源云 I、II 线桩号 ZG17 起，该桩号位于老屋场西侧，向西走线至涧漕凹西北附近左转接入镇安变电站西北侧围墙外，新修 0.1km 双回电缆进入镇安 330kV 变电站。 (3) 镇凤线 π 接入镇安 330kV 变 110kV 线路工程 ① 线路规模 分东 π、西 π 分别接入，新建双回架空线路$2\times 0.37\text{km}$（东 π）+$2\times 0.85\text{km}$（西 π），新建单回架空线路3.5km（（东 π））+0.13km（西 π），西 π 新建单回电缆线路0.04km。 ② 导地线型号 导线：采用 JL/G1A-300/40 高导电率钢芯铝绞线。 地线：1 根地线采用 OPGW 光缆，另一根地线采用 JLB20A-100 型铝包钢。 ③ 路径方案 东 π 接线路：东 π 接线路从镇安变~凤凰嘴变线路 29# 大号新立转角塔开始走线，跨越 G345 国道左转至云里沟、象鼻子北侧山坡、跨越三条口右转至镇安变东南侧山坡，再次跨越 G345 国道接入镇安 330kV 变电站； 西 π 接线路：西 π 接线路从镇安变~凤凰嘴变线路 37# 转角塔兔儿凹起，翻越古道沟，在古道沟口附近跨越 G345 国道左转至镇安变西南侧山坡，再次跨越 G345 国道，新修 0.04km 单回电缆接入镇安 330kV 变电站。 (4) 柞镇 I 线 π 接入镇安 330 kV 变 110kV 线路工程及柞镇 I 线与柞梁 I 线搭接工程
--	--

① 线路规模

新建架空线路 $2 \times 13.9\text{km}$ ，新建单回架空线路 0.38km 。

② 导地线型号

导线：采用JL/G1A-300/40高导电率钢芯铝绞线。

地线：1根地线采用OPGW光缆，另一根地线采用JLB20A-100型铝包钢。

③ 路径方案

将柞水 330kV 变~镇安变 I 回线 50#-51#档内打开， π 接点位于枣园村明午山附近， π 接后线路改为双回走线，折向西北左转，接着向西前行，经过王家沟脑北侧、东沟脑北侧、小北沟、大北沟，在庙湾附近跨西康高铁燕子坡隧道，左转经过张家坡，到达大后沟附近钻越 330kV 镇安变-镇安西牵引双回线路，经过木元村、葛家园、跨越 G345 国道到达象鼻子，右转经过三条沟口到镇安变东南侧山坡，跨越 G345 国道接入镇安 330kV 变电站。

(5)镇安 330kV 变电站 110kV 预留出线工程

① 线路规模

新建架空线路 $5 \times 2 \times 0.36\text{km}$ ，新建单回架空线路 1.6km 。

② 导地线型号

导线：采用JL/G1A-300/40高导电率钢芯铝绞线。

地线：1根地线采用OPGW光缆，另一根地线采用JLB20A-100型铝包钢。

③ 路径方案

镇安 330kV 变电站位于云盖寺镇，站址地处秦岭腹地，周边地形狭窄，出线较为困难，为了解决远期预留通道。

(6)杆塔及基础

本工程各线路杆塔选线及塔基基础见下表2-2。

表 2-2 工程杆塔选型表

序号	线路名称	杆塔型号	呼称高度 (m)	设计档距 (m)		数量 (基)	转角角度 (°)
				水平	垂直		
1	镇安 330kV 变~ 凤凰	110-DC22D-ZMC1	21	380	550	2	0°
2		110-DC22D-ZMC1	24	380	550	4	0°
3		110-DC22D-ZMC1	27	380	550	1	0°
4		110-DC22D-ZMC2	21	450	650	2	0°

	5		110-DC22D-ZMC2	24	450	650	1	0°
	6		110-DC22D-ZMC2	27	450	650	2	0°
	7		110-DC22D-ZMC3	24	600	800	3	0°
	8		110-DC22D-ZMC3	27	600	800	1	0°
	9		110-DC22D-ZMC4	18	900	1200	4	0°
	10		110-DC22D-ZMC4	24	900	1200	3	0°
	11		110-DC22D-ZMC4	36	900	1200	1	0°
	12		110-DC22D-JC1	18	500	800	4	0-30°
	13		110-DC22D-JC1	21	500	800	12	0-30°
	14		110-DC22D-JC1	24	500	800	1	0-30°
	15		110-DC22D-JC2	21	500	800	2	30-60°
	16		110-DC22D-JC2	24	500	800	2	30-60°
	17		110-DC22D-JC3	18	500	800	1	60-90°
	18		110-DC22D-JC3	21	500	800	1	60-90°
	19		S110-DC22S-ZC1	24	380	550	1	0°
	20		S110-DC22S-JC4	18	300	500	1	0-90°
	21		S110-DC22S-JC4	21	300	500	1	0-90°
	22	云盖寺 ~水源 I、II 线改接 入镇安 330kV 变线路 工程	S110-DC22S-ZC1	36	380	550	1	0°
	23		S110-DC22S-ZC2	30	450	650	1	0°
	24		S110-DC22S-ZC4	27	800	1200	1	0°
	25		S110-DC22S-JC1	24	500	800	1	0-30°
	26		S110-DC22S-JC4	24	300	500	2	0-90°
	27		S110-DB21GS-JG4	24	150	200	2	60-90°
	28	镇凤线 π 接入 镇安 330kV 变 110kV 线路工 程	110-DC22D-ZMC1	21	380	550	1	0°
	29		110-DC22D-ZMC1	24	380	550	1	0°
	30		110-DC22D-ZMC2	24	450	650	1	0°
	31		110-DC22D-ZMC4	21	900	1200	1	0°
	32		110-DC22D-ZMC4	24	900	1200	1	0°
	33		110-DC22D-JC1	21	500	800	1	0-30°
	34		110-DC22D-JC2	21	500	800	1	30-60°
	35		110-DC22D-JC3	21	500	800	1	60-90°
	36		110-DC22D-JD	21	300	500	1	0-90°
	37		110-DC22D-JD	24	300	500	1	0-90°
	38		S110-DC22S-JC2	21	500	800	1	30-60°
	39		S110-DC22S-JC2	24	500	800	1	30-60°
	40		S110-DC22S-JC3	21	500	800	1	60-90°
	41		S110-DC22S-JC4	18	300	500	1	0-90°
	42		S110-DC22S-JC4	21	300	500	1	0-90°

	43	柞镇 I 线 π 接入镇安 330 kV 变 110kV 线路工程及柞镇 I 线与柞梁 I 线搭接工程	110-DC22D-JC1	18	500	800	1	0-30°	
	44		110-DC22D-JC3	21	500	800	1	60-90°	
	45		S110-DC22S-ZC1	21	380	550	1	0°	
	46		S110-DC22S-ZC1	27	380	550	1	0°	
	47		S110-DC22S-ZC2	21	450	650	1	0°	
	48		S110-DC22S-ZC2	24	450	650	1	0°	
	49		S110-DC22S-ZC2	36	450	650	2	0°	
	50		S110-DC22S-ZC3	21	600	800	1	0°	
	51		S110-DC22S-ZC3	24	600	800	1	0°	
	52		S110-DC22S-ZC4	18	800	1200	3	0°	
	53		S110-DC22S-ZC4	21	800	1200	1	0°	
	54		S110-DC22S-ZC4	24	800	1200	1	0°	
	55		S110-DC22S-ZC4	27	800	1200	3	0°	
	56		S110-DC22S-JC1	18	500	800	1	0-30°	
	57		S110-DC22S-JC1	21	500	800	1	0-30°	
	58		S110-DC22S-JC1	24	500	800	2	0-30°	
	59		S110-DC22S-JC2	18	500	800	2	30-60°	
	60		S110-DC22S-JC2	21	500	800	2	30-60°	
	61		S110-DC22S-JC2	24	500	800	2	30-60°	
	62		S110-DC22S-JC3	21	500	800	3	60-90°	
	63		S110-DC22S-JC4	18	300	500	2	0-90°	
	64		S110-DC22S-JC4	21	300	500	4	0-90°	
	65		110kV 预留出线工程	S110-DC22S-JC4	18	300	500	4	0-90°
	66			S110-DC22S-JC4	21	300	500	4	0-90°
	67	S110-DC22S-JC4		24	300	500	2	0-90°	
	合计							120	/

(7) 交叉跨越

本工程线路沿线主要交叉跨越情况见表2-3。

表 2-3 拟建线路主要交叉跨越情况

序号	线路	跨越物名称	单位	数量	备注
1	镇安 330kV 变~ 凤凰嘴变 110kV 单回线路工程	G345 国道	次	7	跨越
2		10kV 线路	次	6	钻越
3		低压线路、通讯线	次	7	跨越
4		水泥路	次	3	跨越
5		35kV 凤营线	次	1	跨越
6	云盖寺~水源 I、II 线改接入镇安 330kV 变线路工程	35kV 源红线	次	1	跨越
7		10kV 线路	次	1	跨越
8		低压线路、通信线	次	4	钻越

	9	镇凤线 π 接入镇安 330kV 变 110kV 线路工程	G345 国道	次	4	跨越
	10		10kV 线路	次	5	跨越
	11		低压线路、通讯线	次	5	跨越
	12		水泥路	次	3	跨越
	13	柞镇 I 线 π 接入镇安 330 kV 变 110kV 线路工程及柞镇 I 线与柞梁 I 线搭接工程	镇安变~镇安西牵引变 330kV 上回线路	次	1	下穿
	14		35kV 源红线	次	1	钻越
	15		西康高铁 35kV 临时线路镇铁北线	次	1	跨越
	16		西康高速铁路	次	1	跨越
	17		G345 国道	次	2	跨越
	18		10kV 线路	次	6	跨越
	19		低压线路、通讯线	次	8	跨越
	20		水泥路	次	5	钻越
	21	镇安 330kV 变电站	G345 国道	次	6	跨越
	22	110kV 预留出线工程	10kV 线路	次	6	跨越
(8)电缆工程						
本工程中云盖寺~水源 I 、II 线改接入镇安 330kV 变线路工程段新建双回电缆 2×0.1km；镇凤线 π 接入镇安 330kV 变 110kV 线路工程段中西 π 新建单回电缆线路 0.04km。						
电缆选用 64/110kV-YJLW03-1×630mm ² 型交联聚乙烯电力电缆，采用排管敷设电缆。						

总平面及现场布置	1、工程布置情况	
	(1) 镇安 330kV 变~凤凰嘴变 110kV 单回线路工程	
	该线路整体呈东西走向，由镇安330kV变电站向西延沟道至凤凰嘴110kV变电站，单回架空线路长度为17.2km，双回架空线路为2×0.38km。凤凰嘴110kV变电站出线后在站外塔基单侧挂线跨河接新建塔基，共建设塔基46基。	
	线路路径见图2-3。	
	(2) 云盖寺~水源 I 、II 线改接入镇安 330kV变线路工程	
	该段线路由原110kV源云 I 、II 线向西走线至西北向镇安330kV变电站，该线路新建架空线路2×1.65km，新建双回电缆2×0.1km，共新建塔基8基。	

线路路径见图2-4。

(3)镇凤线 π 接入镇安 330kV 变 110kV线路工程

该段线路由东 π 、西 π 线路组成，东 π 线路由镇安变~凤凰嘴变线路 29#转角塔开始走线，最终接入镇安 330kV 变电站。东 π 新建双回架空线路 $2\times 0.37\text{km}+$ 单回架空线路 3.5km。西 π 线路有镇安变~凤凰嘴变线路 37#转角塔开始走线，最终接入镇安 330kV 变电站。西 π 新建双回架空线路 $2\times 0.85\text{km}+$ 单回架空线路 0.13km+单回电缆线路 0.04km。共新建塔基 17 基。

线路路径见图2-5。

(4) 柞镇 I 线 π 接入镇安 330 kV 变 110kV 线路工程及柞镇 I 线与柞梁 I 线搭接工程

将柞水 330kV 变~镇安变 I 回线 50#-51#档内打开， π 接点位于枣园村明午山附近， π 接后线路改为双回走线，折向西北左转，接着向西前行，最终接入镇安 330kV 变电站。新建架空线路 $2\times 13.9\text{km}+$ 新建单回架空线路 0.38km，新建塔基 39 基。

线路路径见图2-6。

(5) 镇安330kV变电站110kV预留出线工程

该预留工程考虑远期规划而设置，共新建塔基10基。

本工程线路路径总图见图2-7。



图 2-3 线路路径图（镇安 330kV 变~凤凰嘴变 110kV 单回线路工程）



图 2-4 线路路径图（云盖寺~水源 I、II 线改接入镇安 330kV 变线路工程）



图 2-5 线路路径图（镇凤线 π 接入镇安 330kV 变 110kV 线路工程）

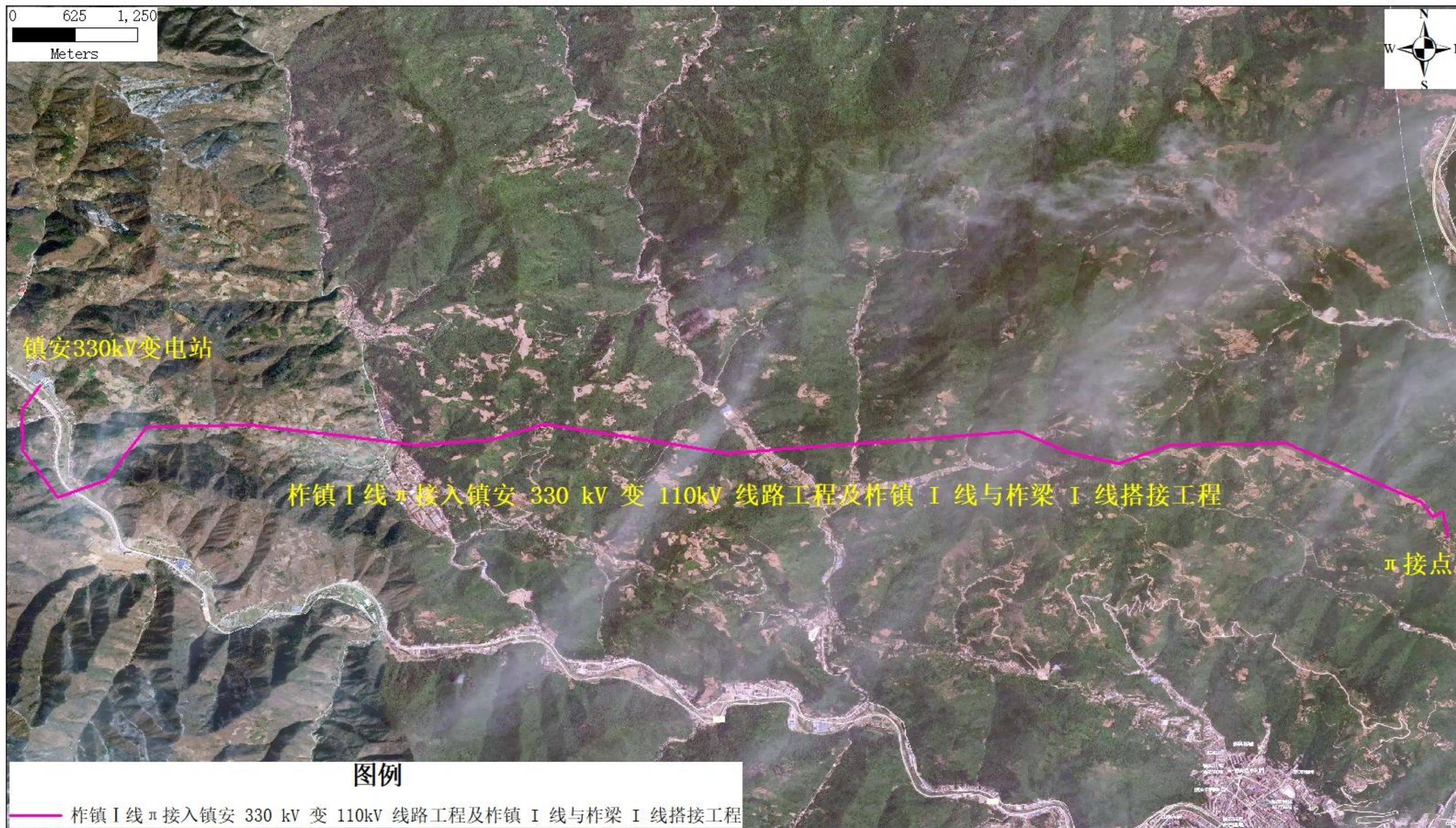


图 2-6 线路路径图（柞镇 I 线 π 接入镇安 330 kV 变 110kV 线路工程及柞镇 I 线与柞梁 I 线搭接工程）

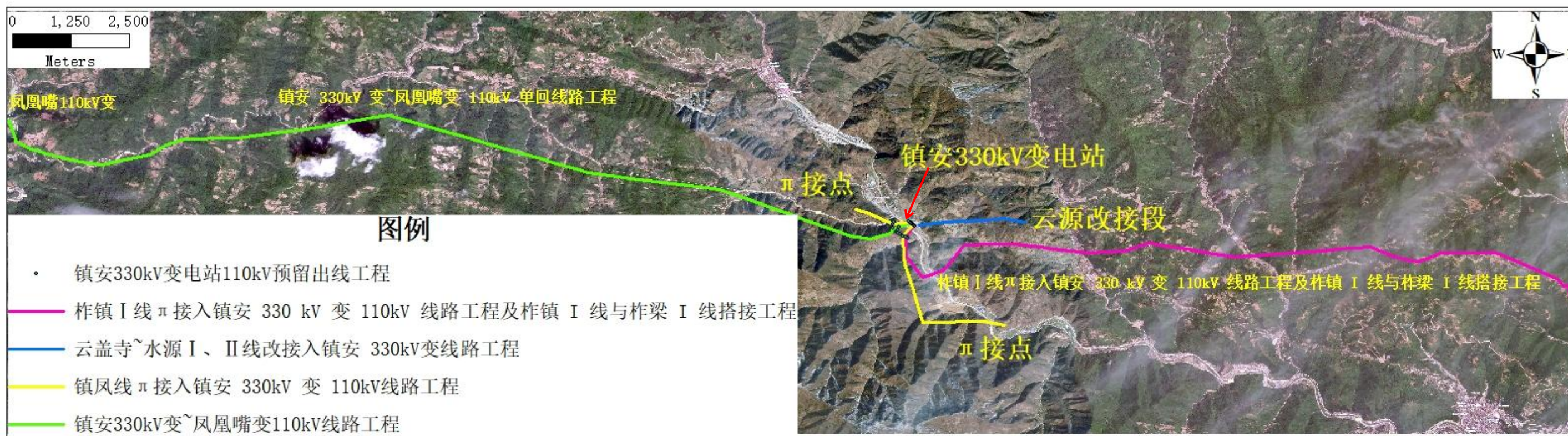


图 2-7 本工程线路路径总图（所有线路段）

	总计	13070	22610	35680
	(2) 工程土石方平衡 ① 拟建110kV架空线路铁塔单塔挖方约30m³，120基共计3600m³，土方就地平整在塔基基面范围内，不外弃。 ② 电缆施工开挖量约为1500m²，电缆施工结束后回填利用，无外弃量。 ③ 架空线路临时占地选用便于施工的区域，尽量减少开挖量，地形不平则采用高低腿建设，可有效降低土方开挖量。临时占地基本无土方开挖量。 本工程施工过程中挖方就地平整后，无弃方量。			
施 工 方 案	1、施工工艺 (1) 110kV架空线路 ① 新建架空线路 输电线路施工主要包括施工准备、基础施工、塔基组立、牵张引线等阶段。 a 施工准备阶段主要是施工备料及施工便道开辟。根据实地勘测及现场调查，运输可利用现有公路及现存道路，运输条件良好。 b 基础施工：新建塔基基础开挖采用机械开挖的方式，主要机具为旋挖钻机、潜水钻机、轮胎式挖掘机，主要施工工艺流程为：平整场地→桩位放样→组装设备→安放钢护筒→钻孔机就位→钻至设计深度停止钻进→提出钻杆放入钢筋笼→用混凝土泵向孔内泵注混凝土，每个基础的混凝土一次浇完，随后进行基坑回填，为保证混凝土强度，回填土按要求进行分层夯实→成桩→桩头处理。 c 杆塔组立：杆塔采用悬浮式内抱杆分解组立方式，抱杆位于铁塔结构中心呈悬浮状态，由朝天滑车、朝地滑车及抱杆本身组成，抱杆两端设有连接拉线系统和承托系统的抱杆帽及抱杆底座。抱杆拉线固定于铁塔的四根主材上。组塔时用绞磨作为牵引设备，分片将塔片吊起组装。 d 钢管杆吊装：钢管杆为分段吊装，具体顺序为：第一段钢管杆由吊车吊至基础上方，人员引导就位后上紧地脚螺栓帽→第二段钢管杆吊车吊至法兰处，高空人员自爬梯至连接法兰下方引导吊车，在第一段钢管杆上方操作耳操作，用螺栓固定第二段和第一段连接处→吊装第三段钢管→继续循环吊装后续钢管杆→最后吊装有横担的钢管。			

	e 架线：首先进行导地线的展放，根据沿线地形地貌、需跨越的特殊区域等，选择飞行器或其他方式展放初级引导绳；根据布线计划，将导地线、绝缘子、金具等运送到指定地方，随后进行绝缘子串及放线滑车悬挂；放线结束后尽快紧线并安装附件；架线完毕后即可进行线路运行调试及验收。 ②电缆线路 电缆敷设过程需要先开挖电缆沟，之后排管建成后，清理排管内壁的尖刺和杂物，防止敷设时损伤电缆。 电缆敷设前，在线盘处、工井口及工井内转角处搭建放线架，将电缆盘、牵引机、履带机、滚轮等布置在适当的位置，电缆盘应有刹车装置。 敷设新电缆时采用人工牵引或卷扬机牵引等方式，牵引时拉力应均匀，转弯的地方弯曲半径符合规定要求，敷设完毕后及时清理杂物，随后进行验收。 2、施工时序 输电线路塔基施工时可分段施工，全线杆塔组立结束后牵张引线。电缆施工可与输电线路工程同时施工。 3、施工周期 工程计划开工时间为2023年9月，预计投产时间为2024年9月，共计12个月。
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	1、生态环境现状 (1) 主体功能区划 本工程位于陕西省商洛市镇安县，根据《陕西省主体功能区规划》，工程属于国家层面重点生态功能区—秦巴生物多样性生态功能区，本工程在陕西省主体功能区划图中的位置示意图 3-1。其功能定位为：保障国家和地方安全的重要区域，人与自然和谐相处的示范区。主体功能是维护生物多样性、水源涵养、水土保持，提供生态产品。 本工程建成将优化镇安县区域电网结构，变电站实现双电源可靠供电方式，有效缩减线路故障情况下事故范围，有利于城市发展，且工程为输变电工程，工程占地主要为线路工程塔基的 4 个支撑脚及钢管杆，施工结束后铁塔下方区域即可进行耕种，对农业生产总体影响小，符合该区域功能定位。 (2) 生态功能区划 根据《陕西省生态功能区划》，本工程位于秦巴山地落叶阔叶、常绿阔叶混交林生态区～秦岭山地水源涵养与生物多样性保育生态功能区～镇柞石灰岩中山水土流失敏感区，工程在陕西省生态功能区划图中的位置示意图 3-2。区域属于山地土壤侵蚀敏感，退耕还林还草，营造水土保持林。 本工程采用铁塔和钢管杆进行架线，尽可能减少后期工程占地，工程量较小，占地面积较小，且工程沿线主要为山地，对林地等的破坏有限，建成后通过生态恢复等措施可以使生态环境逐渐恢复；工程在镇安 330kV 变~凤凰嘴变 110kV 线路工程段中凤凰嘴变出线侧一档跨越旬河湿地，出线端杆塔仅单侧挂线，不新建，该处杆塔属于镇凤线已建成工程，位于旬河河道管理范围之外，不涉及湿地环境的破坏，施工过程中严格控制施工范围，不向湿地排放污水和固体废物，运行期不涉及废气、废水、固体废弃物排放，施工期和运行期不会对湿地生态系统产生不利影响。综上，本工程建设符合区域保护与发展要求。
--------	---

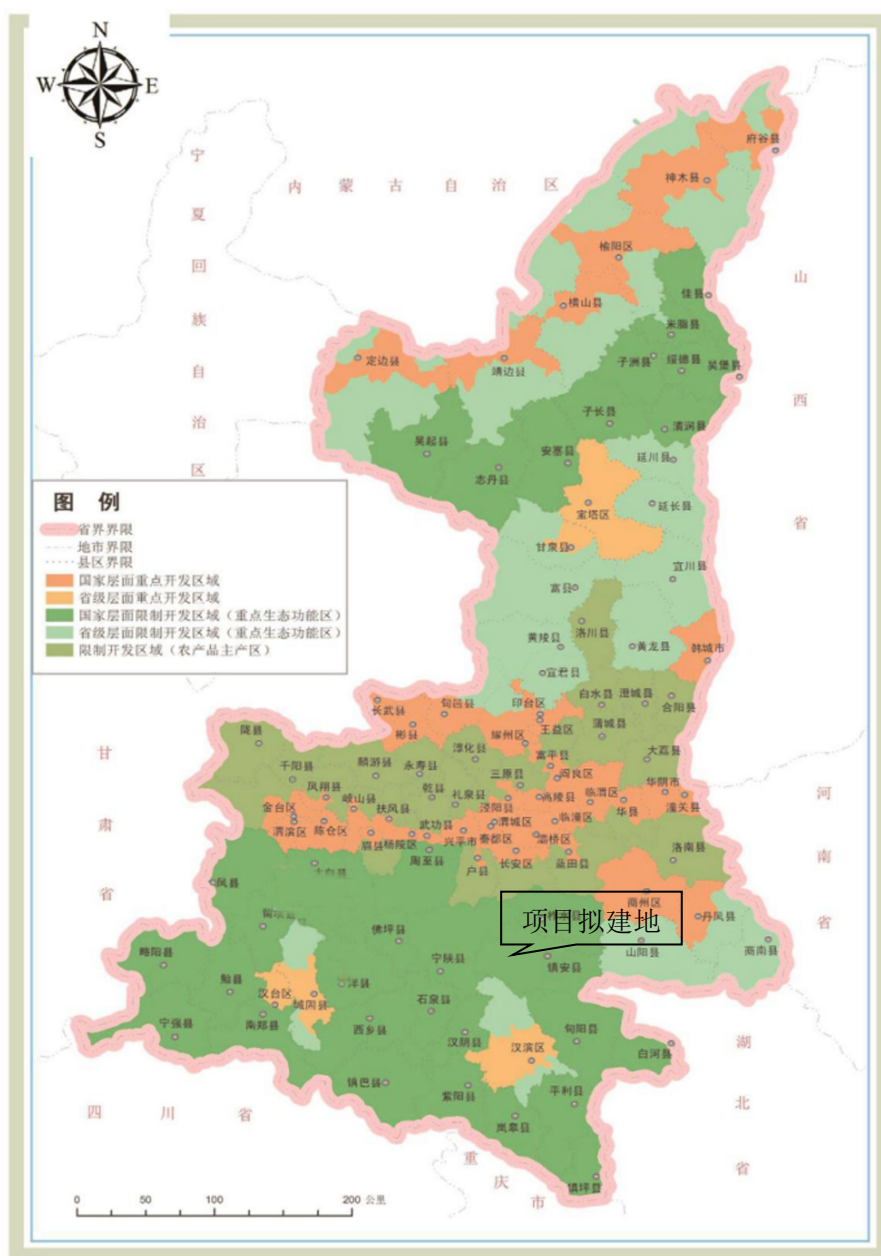


图 3-1 工程在陕西省主体功能区划中的位置示意图



图 3-2 工程在陕西省生态功能区划中的位置示意图

(3) 土地利用现状

通过现状调查，拟建线路工程周边土地利用类型为林地、灌木、草地和建设用地。

(4) 植被类型

本工程所在地区属镇柞石灰岩中山水土流失敏感区，该区域植被主要为自然植被，主要为栎树、桦树、侧柏、连翘、黄刺玫、酸枣、狗尾草、蒿草等组成，

根据乡村调查，本工程所在区域为常见的植被类型，工程评价范围内未发现国家级或地方重点保护植物。

(5) 动物现状

线路评价区内主要脊椎动物共4纲16目26科39种，其中：两栖纲1目1科2种；爬行纲2目2科3种；鸟纲8目14科21种；哺乳纲5目9科13种。评价区域鸟类多为在森林生活的雀形目鸣禽，常见有喜鹊、乌鸦、黄雀、树鹨等；两栖动物主要有中华蟾蜍、花背蟾蜍等，数量较少；爬行类动物主要为丽斑麻蜥、赤链蛇等，分布数量较少；哺乳类动物以啮齿目的黑线姬鼠、兔形目的蒙古兔和食肉目的黄鼬等小型动物为主，偶有大型哺乳类动物欧亚野猪活动。

现场调查时未发现国家珍稀保护的动物物种。

(6) 陕西旬河湿地

陕西旬河湿地，2008年8月6日被陕西省人民政府列入《陕西省重要湿地名录》。陕西旬河湿地位于从宁陕县江口回族镇到旬阳县城关镇沿旬河至旬河与汉江交汇处，包括旬河河道、河滩、泛洪区及河道两岸1km范围内的人工湿地。行政区划上包括安康市宁陕县、旬阳县、商洛市镇安县。

本工程在镇安330kV变~凤凰嘴变110kV线路工程段中凤凰嘴变出线侧一档跨越旬河湿地，出线端杆塔仅单侧挂线，不新建，不涉及湿地环境的破坏，且该杆塔属于镇凤线已建工程，不在旬河河道两岸1km范围内的人工湿地内，本次不涉及施工开挖过程，不会对旬河湿地生态环境造成影响。本工程杆塔布置与陕西旬河湿地位置关系见图3-3。

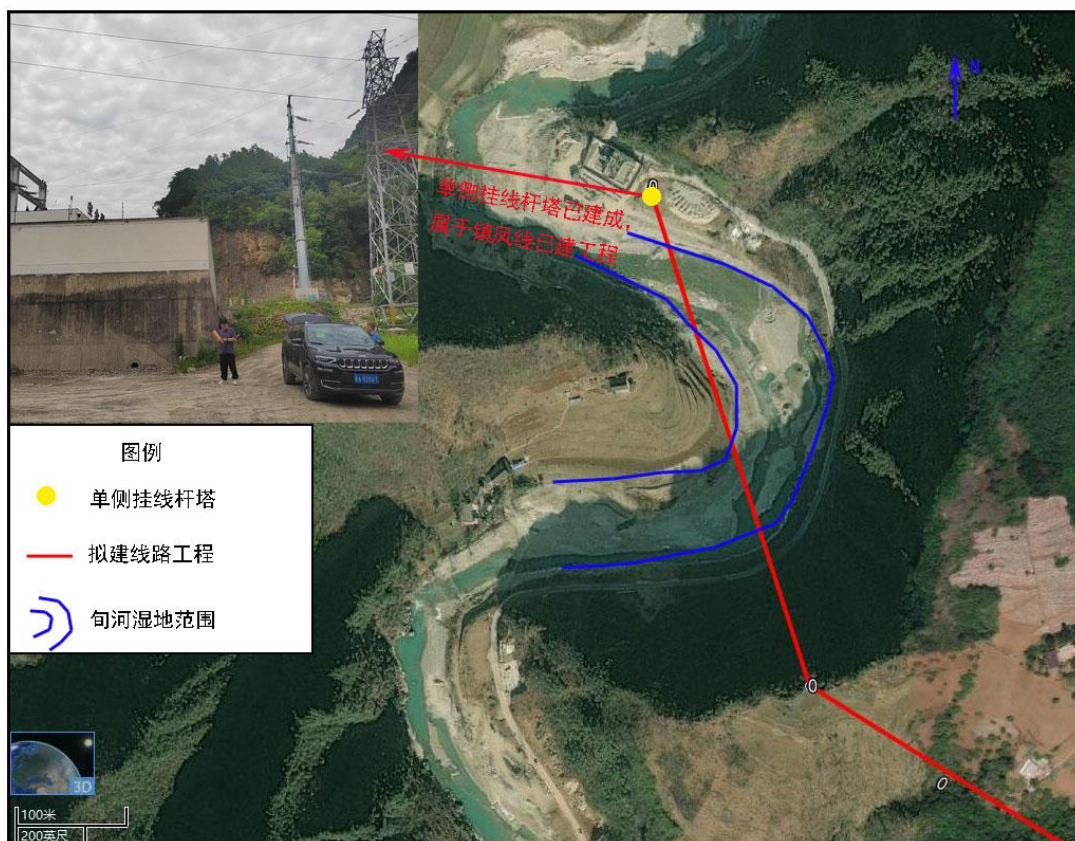


图3-3 本工程杆塔布置与陕西旬河湿地位置关系图

(7) 秦岭山系生境调查

①重要保护哺乳动物生境

根据《秦岭山系重要保护哺乳动物生境评价与保护政策》，文献内主要研究大熊猫、金丝猴、羚牛、林麝、金猫、斑羚、崇羚 7 种重要物种生境。通过野外实地调查、走访和查阅资料，评价区内无秦岭山系重要保护兽类的生境分布。

②根据《秦岭两栖、爬行动物物种多样性海拔分布格局及其解释》（生物多样性），秦岭两栖、爬行动物及其不同区系成分的物种丰富度具有相似的海拔分布格局（两栖动物广布种除外），即两栖动物所有种和东洋界物种峰值都分布在中海拔 1100~1300m 之间；爬行动物及其不同区系物种丰富度峰值都分布在 800~1000m 的低海拔。两栖动物广布种丰富度呈双峰分布格局，峰值分别出现在 700~900 m 和 1600~2000m 的海拔段。本工程输电线路所经秦岭重点与一般区大部分路径均为沿沟伴行公路、村庄分布，受人类活动影响较大。

③鸟类生境

	鸟类迁徙通道的主力通道位于中国东部沿海和长江中下游平原区域，同时由于评价区周边生境基本为森林，缺少雁鸭类和情鹅类停歇所需的湿地生境，总体上，与周边的黄河湿地、滑河湿地、汉江湿地和蒲城卤阳湖湿地相比，该区域不是候鸟迁徙停歇的主要区域，工程建设对候鸟迁徙的影响较小。
--	--



图 3-4 现状监测点位图（一）



图 3-6 现状监测点位图（三）

生态环境现状

2、环境质量现状

(1) 电磁环境质量现状

国网陕西省电力有限公司商洛供电公司于 2023 年 6 月 13 日委托核工业二 0 三研究所分析测试中心按照相关规范对拟建工程周边的电磁环境质量现状进行了实地监测，共布设点位 28 处，监测点位见图 3-4、图 3-5、图 3-6，监测结果见表 3-1，监测方法、监测结果分析详见电磁环境影响专项评价，监测报告见附件。

表 3-1 拟建工程工频电磁场监测结果

序号	点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	黄家湾乡居民点 1（经度：108.8778° W； 纬度：33.4768° E）	0.954	0.0073
2	黄家湾乡居民点 2（经度：108.8789° W； 纬度：33.4770° E）	0.942	0.0063
3	黄家湾乡居民点 3（经度：108.8807° W； 纬度：33.4771° E）	0.943	0.0071
4	黄家湾乡建军村 1（经度：108.8908° W； 纬度：33.4797° E）	0.945	0.0054
5	黄家湾乡建军村 2（经度：108.8944° W； 纬度：33.4811° E）	0.954	0.0071
6	金钟村居民点 1（经度：108.9156° W； 纬度：33.4831° E）	0.952	0.0049
7	金钟村居民点 2（经度：108.9185° W； 纬度：33.4834° E）	0.912	0.0048
8	大梅子沟居民点（经度：108.9613° W； 纬度：33.4787° E）	0.902	0.0067
9	木兰沟居民点（经度：108.9692° W；纬 度：33.4764° E）	0.907	0.0058
10	金坪村居民点（经度：108.9759° W；纬 度：33.4749° E）	0.903	0.0063
11	吉道村居民点（经度：108.9881° W；纬 度：33.4733° E）	0.900	0.0077
12	岩湾村居民点 1（经度：109.0031° W； 纬度：33.4704° E）	2.080	0.0077
13	岩湾村居民点 2（经度：109.0308° W； 纬度：33.4656° E）	2.083	0.0078
14	岩湾村胡姓居民（经度：109.0039° W； 纬度：33.4655° E）	1.552	0.0075
15	岩湾村居民点 3（经度：109.0345° W； 纬度：33.4618° E）	1.549	0.0081
16	岩湾村居民点 4（经度：109.0401° W； 纬度：33.4558° E）	1.495	0.0081
17	三合村柯玉华家（经度：109.0465° W； 纬度：33.4467° E）	0.993	0.0157

	18	三合村居民点 1（经度：109.0508° W； 纬度：33.4465° E）	1.354	0.1258
	19	三合村居民点 2（经度：109.0519° W； 纬度：33.4463° E）	1.358	0.1250
	20	木园村居民点 1（经度：109.0618° W； 纬度：33.4607° E）	0.345	0.0021
	21	木园村居民点 2（经度：109.0671° W； 纬度：33.4601° E）	0.346	0.0020
	22	木园村居民点 3（经度：109.0677° W； 纬度：33.4601° E）	0.345	0.0018
	23	木园村居民点 4（经度：109.0812° W； 纬度：33.4616° E）	0.348	0.0017
	24	木园村居民点 5（经度：109.0881° W； 纬度：33.4605° E）	0.347	0.0019
	25	栗园村居民点（经度：109.1012° W；纬 度：33.4592° E）	0.468	0.0033
	26	枣园村居民点（经度：109.1623° W；纬 度：33.4515° E）	0.467	0.0089
	27	岩湾村居民点 5（经度：109.0371° W； 纬度：33.4650° E）	0.984	0.0062
	28	岩湾村居民点 6（经度：109.0428° W； 纬度：33.4658° E）	0.986	0.0076
监测结果表明：拟建 110kV 线路周边各监测点的工频电场强度为 0.345～2.083V/m，工频磁感应强度为 0.0017～0.1258μT。各监测点监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的标准限值要求。				
(2) 声环境质量现状				
国网陕西省电力有限公司商洛供电公司于 2023 年 6 月 13 日～14 日委托核工业二〇三研究所分析测试中心对工程所处区域的声环境质量现状进行了监测，共设置监测点位 28 处，详见图 3-3～图 3-5；监测项目为等效连续 A 声级，监测仪器参数见表 3-2，环境条件见表 3-3，监测结果见表 3-4。				
① 监测仪器				
表 3-2 监测仪器参数				
监测仪器				
仪器名称	积分声级计		校准器	
型号	HS5628A		HS6020 型	
仪器编号	815-02		999-03	
测量范围	30～130dB（A），35～130dB（C）		/	
检定证书编号	ZS20230551J		ZS20230556J	
检定有效期	2023.3.16～2024.3.15		2023.3.17～2024.3.16	

② 监测日期、时间、气象条件及仪器校准情况									
表 3-3 监测日期、时间、气象条件及仪器校准情况									
监测日期	监测时间	风速（m/s）	天气	校准读数 [dB(A)]					
				校准前	校准后				
2023.6.13~ 2023.6.14	昼间（11:25~16:30）	1.4	多云	94.0	94.0				
	夜间（23:04~01:55）	1.6	多云	94.0	94.0				
③ 监测结果									
表 3-4 环境噪声监测结果 单位：dB（A）									
序号	点位描述	6 月 13 日监测结果 dB(A)		6 月 14 日监测结果 dB(A)		执行标准 dB(A)		是否达标	备注
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
1	黄家湾乡居民点 1	39	37	38	37	70	55	是	拟建线路沿线声环境保护目标现状
2	黄家湾乡居民点 2	38	37	38	36	70	55	是	
3	黄家湾乡居民点 3	37	36	37	36	55	45	是	
4	黄家湾乡建军村 1	37	37	38	38	70	55	是	
5	黄家湾乡建军村 2	39	37	39	38	70	55	是	
6	金钟村居民点 1	40	39	39	38	55	45	是	
7	金钟村居民点 2	38	37	37	36	55	45	是	
8	大梅子沟居民点	37	37	38	36	55	45	是	
9	木兰沟居民点	40	39	39	39	55	45	是	
10	金坪村居民点	37	36	37	37	55	45	是	
11	吉道村居民点	37	36	38	38	55	45	是	
12	岩湾村居民点 1	38	38	38	38	55	45	是	
13	岩湾村居民点 2	41	40	40	41	70	55	是	
14	岩湾村胡姓居民	39	37	38	39	70	55	是	
15	岩湾村居民点 3	39	38	39	39	55	45	是	
16	岩湾村居民点 4	39	38	39	39	55	45	是	
17	三合村柯玉华家	38	37	38	37	55	45	是	
18	三合村居民点 1	37	36	38	37	55	45	是	
19	三合村居民点 2	37	36	37	37	55	45	是	
20	木园村居民点 1	39	38	37	39	55	45	是	
21	木园村居民点 2	38	37	37	38	55	45	是	
22	木园村居民点 3	40	39	42	40	55	45	是	
23	木园村居民点 4	39	39	41	39	55	45	是	
24	木园村居民点 5	37	36	37	37	55	45	是	
25	栗园村居民点	38	37	37	38	55	45	是	
26	枣园村居民点	39	37	39	39	55	45	是	

	27	岩湾村居民点 5	40	38	39	40	60	50	是	
	28	岩湾村居民点 6	37	37	39	37	55	45	是	
	监测结果表明：拟建工程及周边声环境质量现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类、2 类、4a 类标准限值要求。									
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	1、本工程涉及的原有工程环评及验收手续履行情况									
	与本工程有关的现有工程环保手续履行情况如下：									
	表 3-5 原有工程环保手续履行情况									
	与本工程有关的原有工程	环评批复情况		验收批复情况		原有工程所涉及的批复工程名称				
		批复时间	批复文号	批复时间	批复文号					
	镇安 330kV 变电站	2023 年 6 月 9 日	商环函 [2023]174 号	未建设			西康高铁商洛段 330 千伏供电工程（含云盖寺 110kV 变电站）			
	凤凰嘴 110kV 变电站	/	/	2007 年已建成，正在使用			/			
	2、与本工程有关的原有污染情况									
	(1) 根据现场勘察情况可知：本工程输电线路尚未建设，拟建输电线路沿线主要为林地、灌木、草地和建设用地等，不存在原有污染情况。									
	(2) 凤凰嘴 110kV 变电站									
	凤凰嘴 110kV 变电站现处正常运行中，不存在原有污染情况。									
生态环境保护目标	1、评价范围									
	本工程为 110kV 送出线路工程，本工程评价范围见表 3-6。									
	表 3-6 评价范围表									
	序号	工程	环境要素	评价范围						
	1	110kV 输电线路	声环境	架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域						
2	电磁环境		架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域							
3	生态环境		架空线路中心线向两侧外延边各 300m 带状区域							
	2、主要环境保护目标									
	本工程 110kV 输电线路生态环境保护目标见表 3-7，110kV 输电线路电磁、声环境保护目标见表 3-8。本工程与保护目标位置关系见图 3-7~图 3-12，导线跨越处位置关系及高差关系图见图 3-13，工程保护目标现状见图 3-14。									

表 3-7 110kV 输电线路生态保护目标一览表							
保护对象	级别	审批情况	保护范围	保护内容	与本工程位置关系	保护要求	
陕 西 旬 河 湿地	陕西省重要湿地	2008 年 8 月 6 日被陕西省人民政府列入《陕西省重要湿地名录》	从宁陕县江口回族镇到旬阳县城关镇沿旬河至旬河与汉江交汇处, 包括旬河河道、河滩、泛洪区及河道两岸 1km 范围内的人工湿地。行政区划上包括安康市宁陕县、旬阳县、商洛市镇安县	保护湿地生态系统	本工程在镇安 330kV 变~凤凰嘴变 110kV 线路工程段中凤凰嘴变出线侧一档跨越旬河湿地, 出线端杆塔仅单侧挂线, 不新建, 不涉及湿地环境的破坏。详见图 3-3	《陕西省湿地保护条例》	

表 3-8 110kV 输电线路沿线电磁、声环境保护目标一览表

序号	保护目标名称	功能	与工程位置关系			数量	房屋结构	建筑高度/m	保护要求
			位置	距边导线最近水平距离/m	导线对地最低高度/m				
1	黄家湾乡居民点 1 (经度: 108.8778° W; 纬度: 33.4768° E)	住宅	正下方	0	14	2 户	2 层砖混结构	9	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 和《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类
2	黄家湾乡居民点 2 (经度: 108.8789° W; 纬度: 33.4770° E)	住宅	N	3	14	2 户	2 层砖混结构	9	
3	黄家湾乡居民点 3 (经度: 108.8807° W; 纬度: 33.4771° E)	住宅	N	12	14	1 户	2 层砖混结构	9	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 和《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类
4	黄家湾乡建军村 1 (经度: 108.8908° W; 纬度: 33.4797° E)	住宅	SE	20	14	2 户	2 层砖混结构	9	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 和《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类
5	黄家湾乡建军村 2 (经度: 108.8944° W; 纬度: 33.4811° E)	住宅	S	2	14	2 户	2 层砖混结构	9	
6	金钟村居民点 1 (经度: 108.9156° W; 纬度: 33.4831° E)	住宅	N	24	14	1 户	1 层砖混结构	4.5	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 和《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类
7	金钟村居民点 2 (经度: 108.9185° W; 纬度: 33.4834° E)	住宅	N	29	14	1 户	1 层砖混结构	4.5	
8	大梅子沟居民点 (经度: 108.9613° W; 纬度: 33.4787° E)	住宅	S	14	14	1 户	1 层砖混结构	4.5	
9	木兰沟居民点 (经度: 108.9692° W; 纬度: 33.4764° E)	住宅	正下方	0	14	1 户	2 层砖混结构	9	
10	金坪村居民点 (经度: 108.9759° W; 纬度: 33.4749° E)	住宅	S	2	14	1 户	1 层砖混结构	4.5	
11	吉道村居民点 (经度: 108.9881° W; 纬度: 33.4733° E)	住宅	N	15	14	1 户	1 层砖混结构	4.5	
12	岩湾村居民点 1 (经度: 109.0031° W; 纬度: 33.4704° E)	住宅	正下方	0	14	2 户	2 层砖混结构	9	

序号	保护目标名称	功能	与工程位置关系			数量	房屋结构	建筑高度/m	保护要求
			位置	距边导线最近水平距离/m	导线对地最低高度/m				
13	岩湾村居民点 2(经度: 109.0308° W; 纬度: 33.4656° E)	住宅	N	29	14	1 户	2 层砖混结构	9	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 和《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类
14	岩湾村胡姓居民 (经度: 109.0039° W; 纬度: 33.4655° E)	住宅	正下方	0	14	1 户	1 层砖混结构	4.5	
15	岩湾村居民点 3(经度: 109.0345° W; 纬度: 33.4618° E)	住宅	正下方	0	14	2 户	3 层砖混结构	12	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 和《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类
16	岩湾村居民点 4(经度: 109.0401° W; 纬度: 33.4558° E)	住宅	NW	3	14	2 户	3 层砖混结构	12	
17	三合村柯玉华家 (经度: 109.0465° W; 纬度: 33.4467° E)	住宅	正下方	0	14	1 户	1 层尖顶砖混结构	4.5	
18	三合村居民点 1(经度: 109.0508° W; 纬度: 33.4465° E)	住宅	S	10	14	1 户	1 层尖顶砖混结构	4.5	
19	三合村居民点 2(经度: 109.0519° W; 纬度: 33.4463° E)	住宅	S	12	14	1 户	1 层尖顶砖混结构, 无人居住	4.5	
20	木园村居民点 1(经度: 109.0618° W; 纬度: 33.4607° E)	住宅	S	10	14	1 户	1 层尖顶砖混结构	4.5	
21	木园村居民点 2(经度: 109.0671° W; 纬度: 33.4601° E)	住宅	N	29	14	2 户	1~2 层尖顶砖混结构	4.5~9	
22	木园村居民点 3(经度: 109.0677° W; 纬度: 33.4601° E)	住宅	S	25	14	2 户	2 层尖顶砖混结构	9	
23	木园村居民点 4(经度: 109.0812° W; 纬度: 33.4616° E)	住宅	N	28	14	1 户	1 层尖顶砖混结构	4.5	
24	木园村居民点 5(经度: 109.0881° W; 纬度: 33.4605° E)	住宅	S	9	14	1 户	2 层尖顶砖混结构	9	

序号	保护目标名称	功能	与工程位置关系			数量	房屋结构	建筑高度/m	保护要求
			位置	距边导线最近水平距离/m	导线对地最低高度/m				
25	栗园村居民点（经度：109.1012° W；纬度：33.4592° E）	住宅	N	13	14	1 户	2 层尖顶砖混结构	9	
26	枣园村居民点（经度：109.1623° W；纬度：33.4515° E）	住宅	S	10	14	1 户	2 层尖顶砖混结构	9	
27	岩湾村居民点 5（经度：109.0371° W；纬度：33.4650° E）	住宅	SW	2	14	6 户	2 层尖顶砖混结构	9	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类
28	岩湾村居民点 6（经度：109.0428° W；纬度：33.4658° E）	住宅	正下方	0	14	1 户	2 层尖顶砖混结构	9	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类



图 3-7 本工程与保护目标位置关系图（敏感点 1-3）



图 3-7 本工程与保护目标位置关系图（敏感点 4-5）



图 3-7 本工程与保护目标位置关系图（敏感点 6-7）



3-8 本工程与保护目标位置关系图（敏感点 8-11）

图



图 3-8 本工程与保护目标位置关系图（敏感点 12）

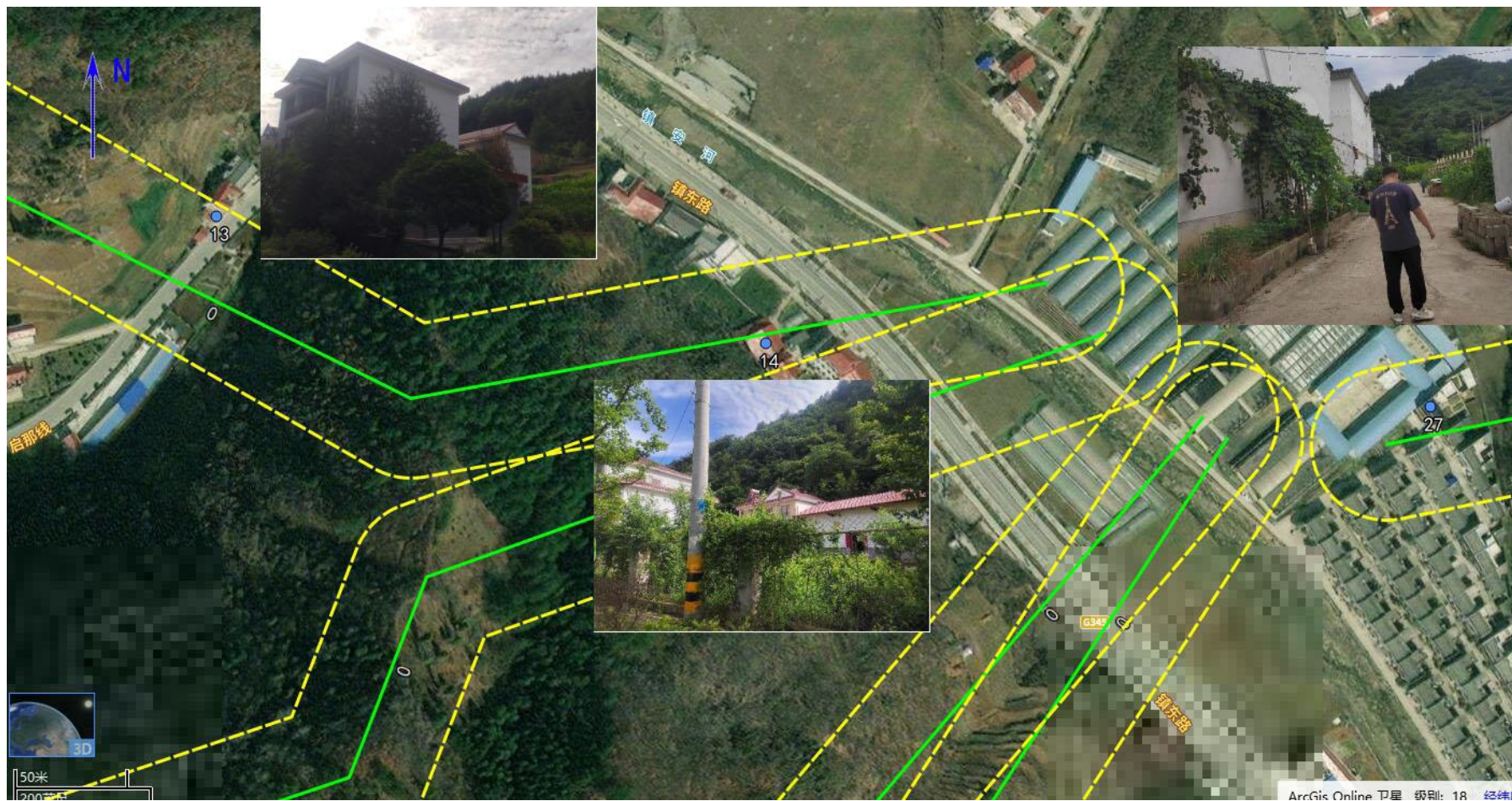


图 3-8 本工程与保护目标位置关系图（敏感点 13、14、27）

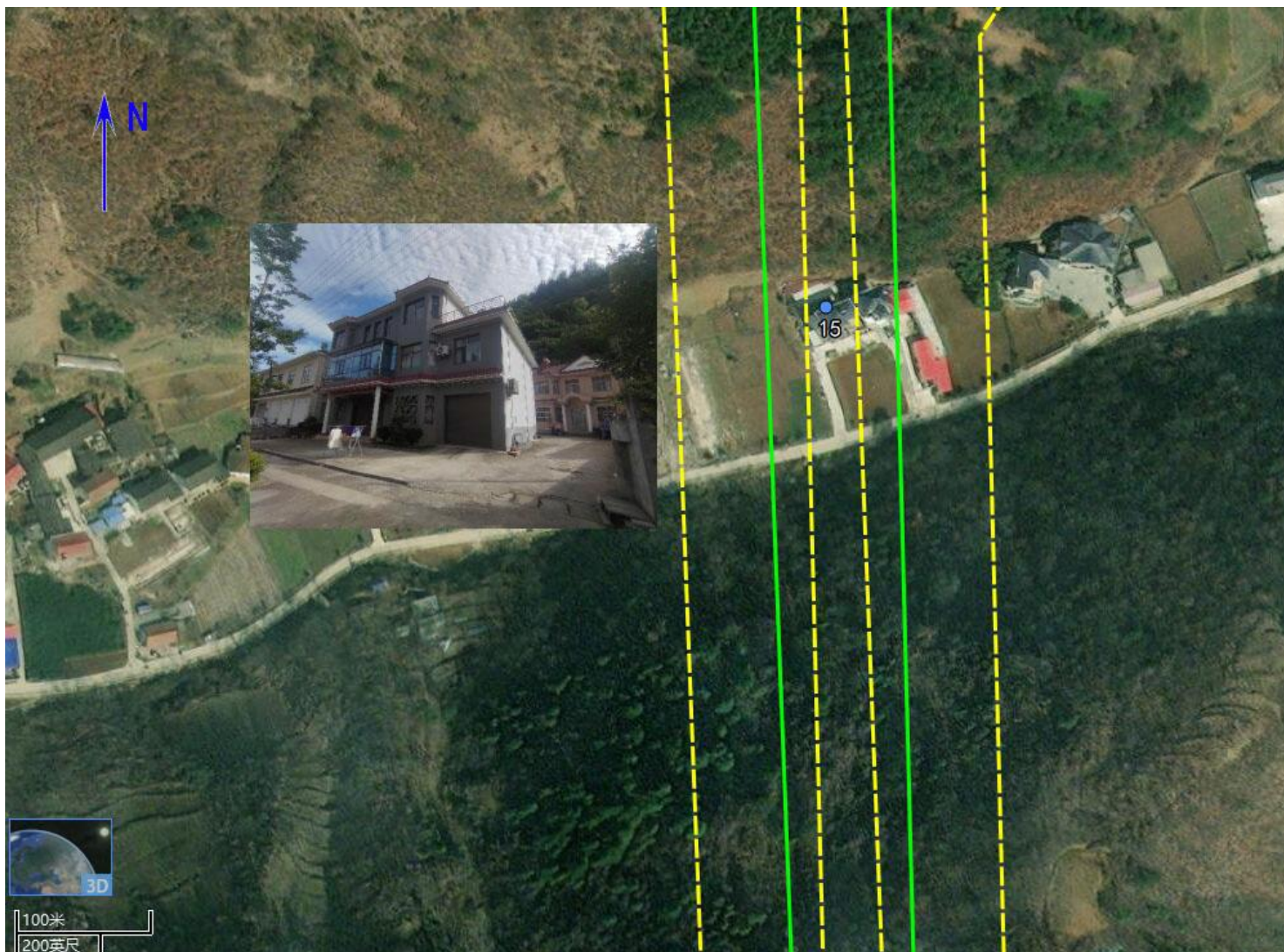


图 3-8 本工程与保护目标位置关系图（敏感点 15）

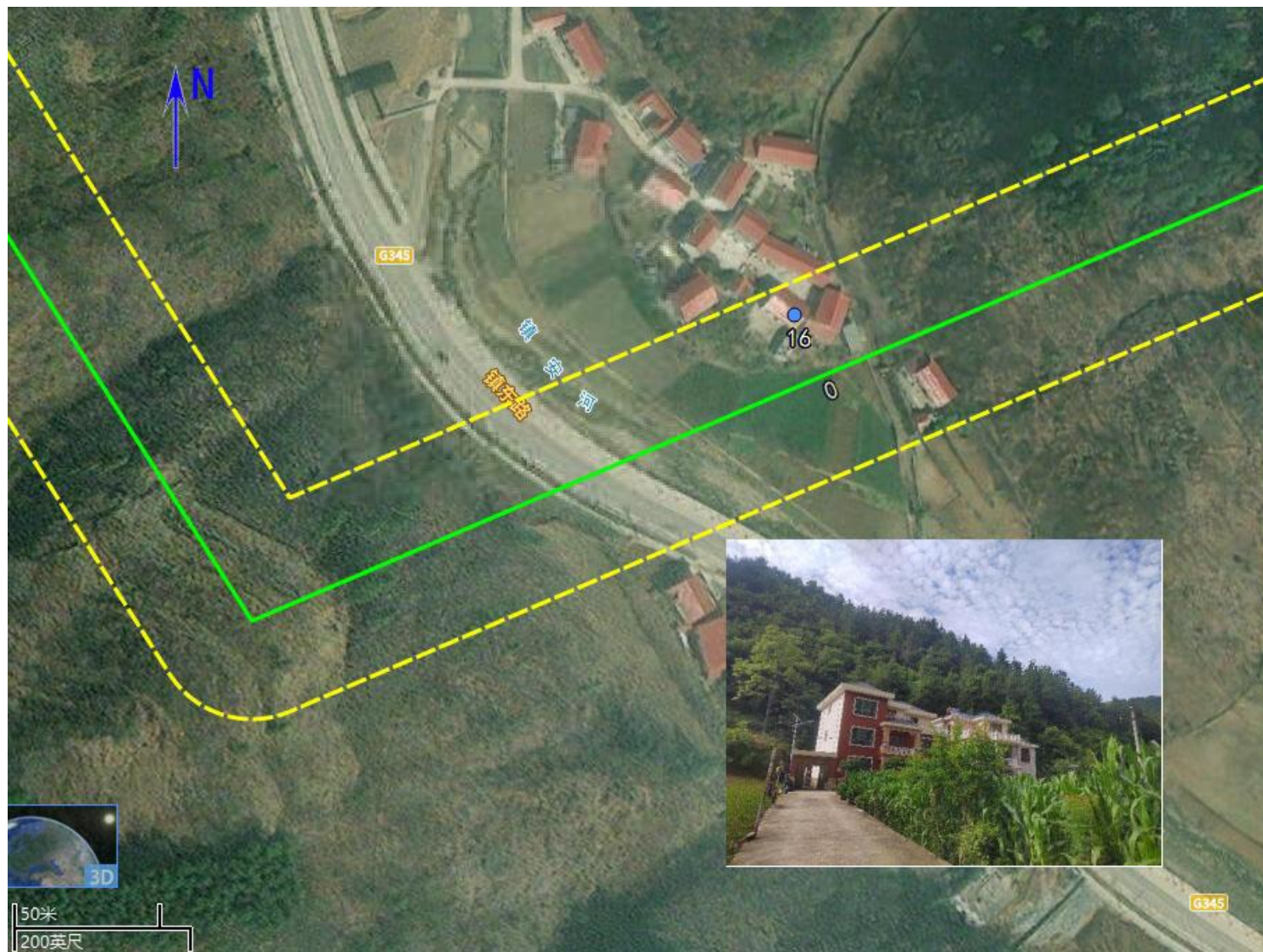


图 3-8 本工程与保护目标位置关系图（敏感点 16）



图 3-10 本工程与保护目标位置关系图（敏感点 17-19）



图 3-8 本工程与保护目标位置关系图（敏感点 20、21）



图 3-10 本工程与保护目标位置关系图（敏感点 22-23）



图 3-11 本工程与保护目标位置关系图（敏感点 24）



图 3-11 本工程与保护目标位置关系图（敏感点 25）

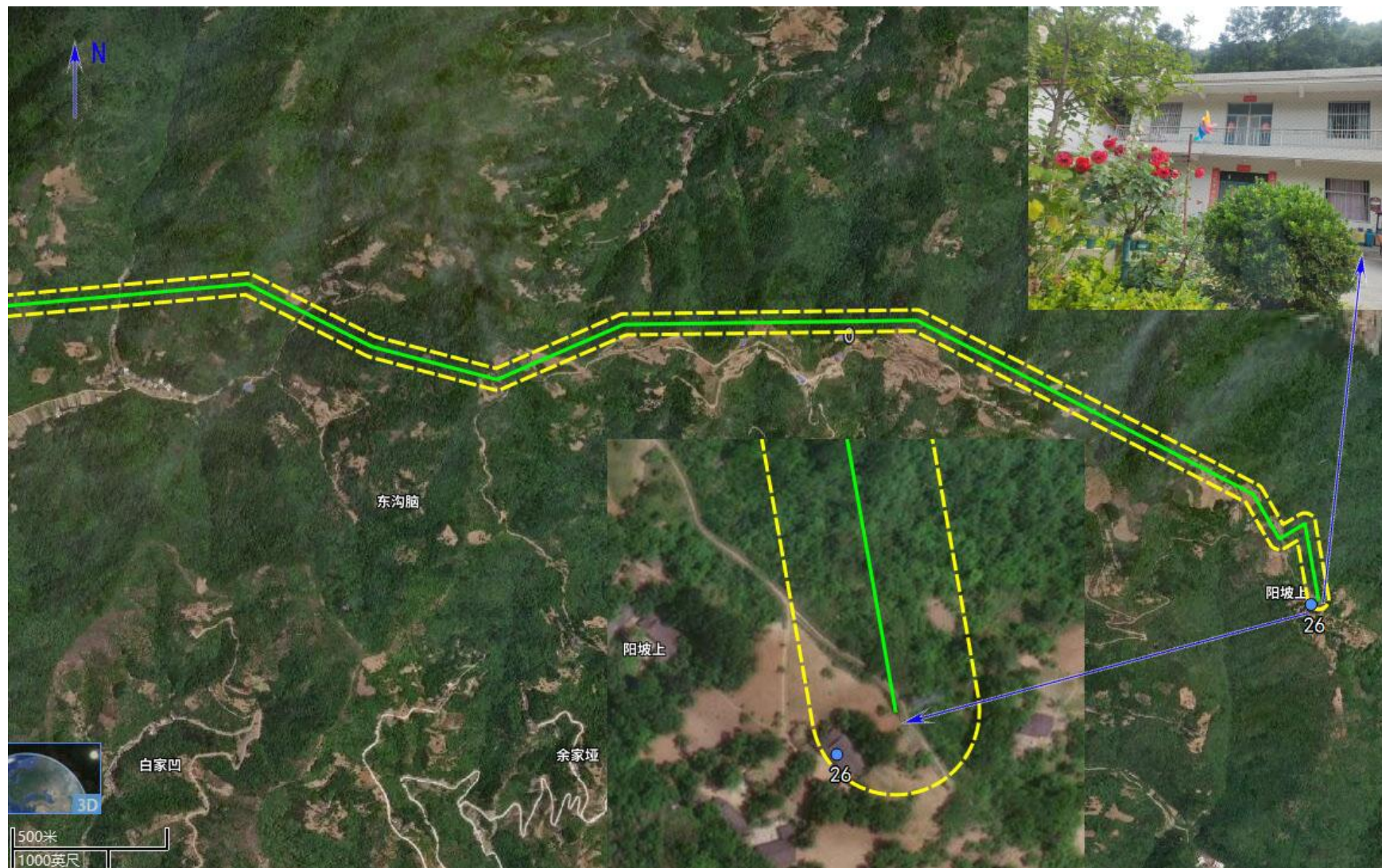


图 3-12 本工程与保护目标位置关系图（敏感点 26）



图 3-12 本工程与保护目标位置关系图（敏感点 28）

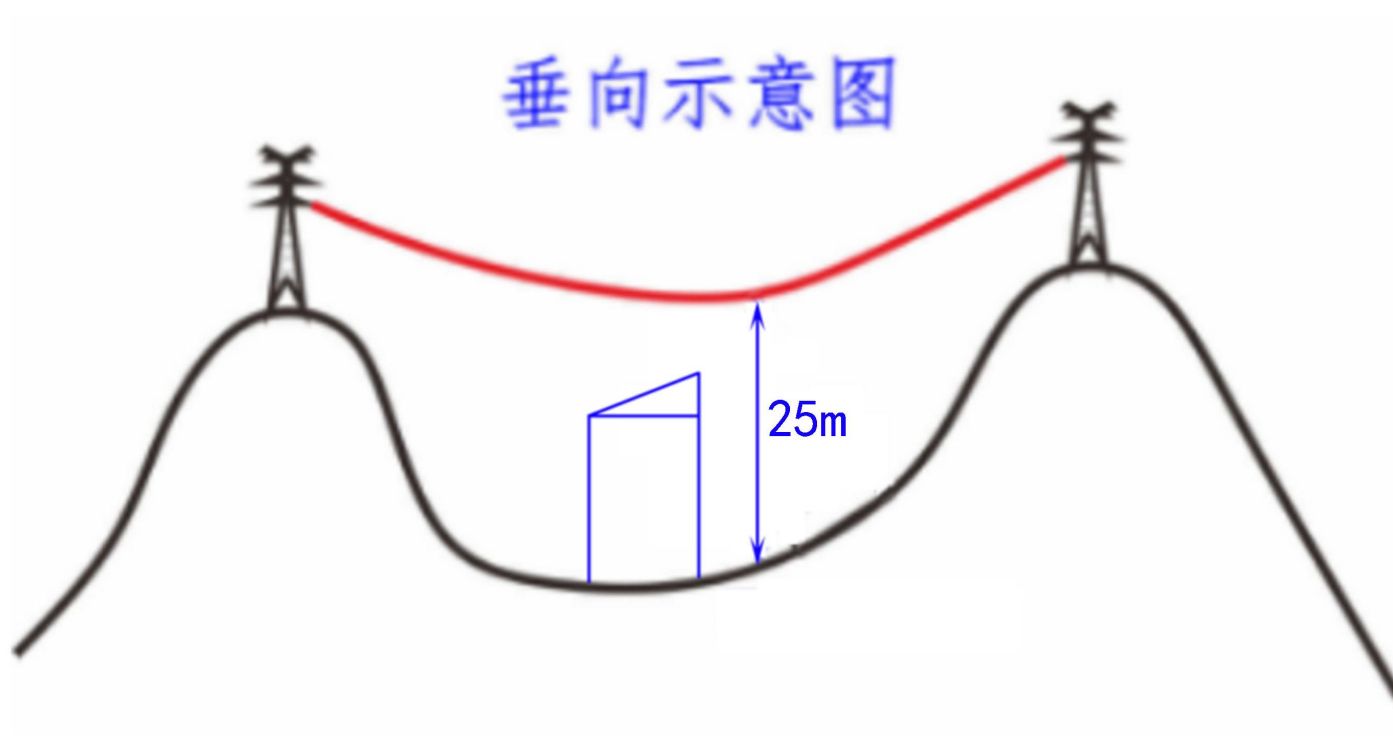


图 3-13 导线跨越处位置关系及高差关系图（典型示意图房屋 3 层 12m 高）



9 木兰沟居民点



10 金坪村居民点



11 吉道村居民点



12 岩湾村居民点 1



13 岩湾村居民点 2



14 岩湾村胡姓居民



15 岩湾村居民点 3



16 岩湾村居民点 4



17 三合村柯玉华家



18 三合村居民点 1



19 三合村居民点 2



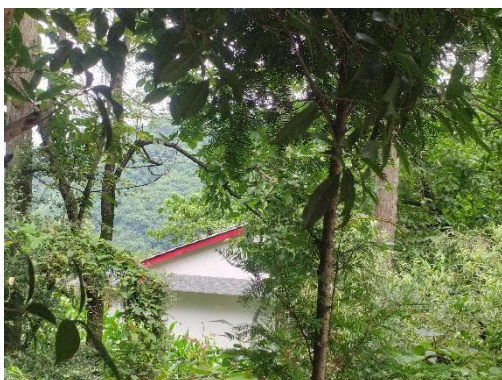
20 木园村居民点 1



21 木园村居民点 2



22 木园村居民点 3



23 木园村居民点 4



24 木园村居民点 5

	 25 栗园村居民点	 26 枣园村居民点
	 27 岩湾村居民点 5	 28 岩湾村居民点 6
图 3-14 线路沿线环境保护目标现状		

	施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)），运行期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类、2 类、4 类标准，线路周边声环境根据表 3-9 执行。		
	表 3-11 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）		
	标准	标准值（dB（A））	
		昼间	夜间
	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	70	55
	表 3-12 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）		
	厂界外声环境功能区划分	标准限值（单位 dB（A））	
		昼间	夜间
	1 类	55	45
	2 类	60	50
	4 类	70	55
(4) 固体废物 一般工业固体废弃物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中有关规定；生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中有关要求。			
其他	无		

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

工艺流程及产污环节

1、架空线路工程

架空线路施工过程中主要有原有线路拆除、新建架空线路塔基施工、杆塔组立、牵张引线等环节。主要环境影响为土地占用、水土流失和生态环境影响及施工产生的噪声、扬尘、少量施工废水及施工期的生活污水、生活垃圾。架空线路工艺流程及产污环节图见图 4-1。

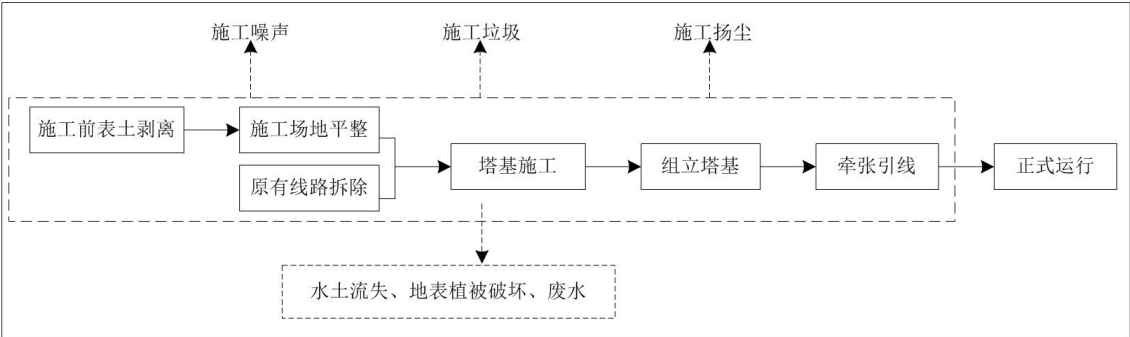


图 4-1 架空线路施工期工艺流程及产污环节示意图

2、电缆敷设工程

电缆施工工艺主要为管沟开挖、排管敷设、电缆敷设、调试等环节，施工期主要为施工扬尘、噪声、固废、机械废气等影响。施工工艺流程及产污环节见图 4-2。

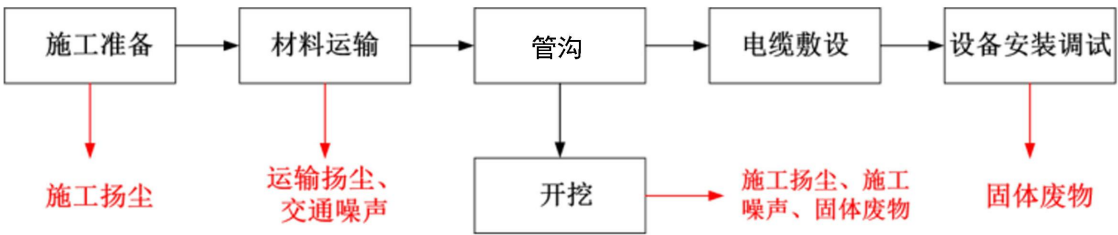


图 4-2 电缆敷设施工工艺流程及产污环节示意图

施工期环境影响分析

1、大气环境影响分析

(1) 施工扬尘

① 输电线路施工扬尘

输电线路施工扬尘主要来自于新建塔基基础处理建设阶段，包括开挖、回填土方等过程形成裸露地面，使各种沉降在地表上的气溶胶粒子等成为扬尘的天然来源，在进行施工建设时极易形成扬尘颗粒物并进入大气环境中，对周围环境空气质量造成影响。施工扬尘粒径较大、沉降快，一般影响范围较小。

② 电缆敷设施工扬尘

施工扬尘主要来自于电缆沟开挖过程中产生的扬尘，管沟开挖扬尘属无组织排放，其产生强度与施工范围、施工方法、土壤湿度、气象条件等诸多因素有关。由于施工扬尘粒径较大，并具有沉降快等特点，且本次电缆敷设工程工程量小，因此，施工扬尘影响范围较小。

③ 道路扬尘

物料运输过程中车辆沿途洒落于道路上的沙、土、灰、渣和建筑垃圾，以及沉积在道路上其它排放源排放的颗粒物，经来往车辆碾压后也会导致粒径较小的颗粒物进入空气，形成二次扬尘。在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量更大。因此施工过程中运输车辆经过泥土路段等采取限速行驶，运输过程中采取遮盖等措施，保持路面清洁。

(2) 机械废气

工程施工期废气包括施工机械废气和运输车辆废气，施工机械废气中含有的污染物主要是 NO_x 、 CO 、 HC 等，其产生量及废气中污染物浓度视其使用频率及发动机对燃料的燃烧情况而异。施工机械废气属低架点源无组织排放性质，具有间断性产生、产生量较小、产生点相对分散、易被稀释扩散等特点，影响范围有限，对环境的影响较小。

2、水环境影响分析

施工期废水污染源包括施工人员的生活污水和施工本身产生的废水。

本工程使用商品混凝土，施工废水主要为结构阶段混凝土养护排水，经自然蒸发后基本无余量。

考虑到工程施工期可依托周边现有生活设施，不在工程区设食宿，施工人员生活用水量较少，工程施工人员生活用水量参考《第二次全国污染源普查生活污染源产排污系数手册》（试用版），商洛市分类为三区三类，农村地区污水产生系数为 13.3L/

人·d，工程施工工期为 12 个月，平均施工人员约 30 人，施工期施工人员污水量为 143.64m³，架空线路施工过程中可利用附近村庄生活污水处理设施收集处理，对环境影响较小。

3、声环境影响分析

(1) 110kV 输电线路

输电线路在建设期主要噪声源有挖掘机、混凝土振捣器、吊车等，这些施工设备运行时会产生较高的噪声；此外，在架线施工过程中，牵张机、张力机、绞磨机等设备也会产生一定的机械噪声。工程单塔基础施工时时间较短，施工量小，施工结束后噪声影响亦会结束，不会对周围环境产生明显影响。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附表 A.2，施工期噪声值约 70~96dB（A），施工期各机械设备噪声值见表 4-1。

表 4-1 主要施工机械设备的噪声声级

施工阶段	设备名称	声级（dB(A)）	测点距声源距离(m)
土石方阶段	轮式装载机	90~95	5
	挖掘机	80~86	5
基础、结构施工阶段	混凝土振捣器	80~88	5
	混凝土输送泵	88~95	5
	重型运输车	82~90	5
设备安装阶段	牵张机	≤70	1
	绞磨机	90~96	1
	张力机	≤70	1

施工期一般为露天作业，声源较高，由于施工场地内机械设备大多属于移动声源，要准确预测施工场地各场界噪声值较困难。施工机械噪声可近似点声源处理，为了反映施工机械噪声对环境的影响，利用距离传播衰减模式预测施工机械噪声距离厂界处的噪声值，公式为：

$$L_p = L_{p0} - 20 \lg(r/r_0)$$

式中：L_p—预测点声压级，dB(A)；

L_{p0}—已知参考点声级，dB(A)；

r—预测点至声源设备距离，m；

r₀—已知参考点到声源距离，m。

根据上述公式，预测结果见表 4-2 所示。

表 4-2 施工机械环境噪声影响预测结果 单位：dB (A)

噪声源	距噪声源不同距离 (m) 噪声贡献值														
	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	150	200	300	500
轮式装载机	95	89	83	79	77	75	73	72	71	70	69	65	63	59	55
挖掘机	86	80	74	70	68	66	64	63	62	61	60	56	54	50	46
混凝土振捣器	88	82	76	72	70	68	66	65	64	63	62	58	56	52	48
重型运输车	90	84	78	74	72	70	68	67	66	65	64	60	58	54	50
牵张机	56	50	44	40	38	36	34	33	32	31	30	26	24	20	16
绞磨机	82	76	70	66	64	62	60	59	58	57	56	52	50	46	42
张力机	56	50	44	40	38	36	34	33	32	31	30	26	24	20	16

由表 4-2 可知，工程施工期施工机械产生的噪声，昼间于 90m 以外、夜间于 500m 以外可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）规定的场界排放标准限值。

根据现场调查，本工程 500m 范围内的声环境保护目标主要为沿线居民，塔基距敏感目标最近水平距离约为 30m，高差大于 15m，施工过程中产生的机械设备噪声随着水平和空间上的衰减后，周围植被也会产生一定的降噪作用，噪声衰减量可达到 15dB (A) 以上；本工程单个塔基施工量小，施工场地呈点状分散分布，且施工为分段施工，施工时间短，对声环境敏感目标的影响是短暂的，随着施工期的结束而消失。

本工程可合理安排施工作业时间，避免夜间施工，加强施工管理，以减小噪声对周边环境的影响。施工期结束后，施工噪声影响亦会结束。

(2) 电缆敷设工程

电缆敷设施工过程中主要为挖掘机、装载机等非道路移动设备，施工过程中加强管理、合理布局和安排施工时序，缩短施工时长，由于其工程量较小，施工结束后不会对周围环境产生明显影响。

综上，本工程单塔施工时间较短，为点状施工，施工区域分散，施工结束后噪声影响亦会结束，不会对周围环境产生明显影响。

4、固体废物环境影响分析

本工程新建工程施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾和生活垃圾等。

① 建筑垃圾

施工过程中产生的一般废弃钢结构材料、砖块及混凝土结块等，产生量不大，建筑垃圾收集后堆放于指定地点，其中可再利用部分回收再利用，不可利用的部分集中收集起来，交由建筑垃圾填埋场统一处置，严禁随意丢弃。

② 生活垃圾

本工程平均施工人员共 30 人，参考《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》，五区 4 类区（商洛市）居民生活垃圾产生量，本工程施工人员生活垃圾产生量按 0.38kg/人·d 计，即为 11.4kg/d，施工工期为 12 个月，产生量为 4.1t。本工程不设施工营地，施工人员租住在周边城镇、村庄，生活垃圾可利用现有生活设施处理，统一纳入当地垃圾清运系统。

5、生态环境影响分析

本工程主要对 110kV 线路施工过程中对生态环境影响进行分析。

(1) 对土地利用的影响

本工程占地包括永久占地和临时占地两部分。永久占地主要为架空线路塔基占地，总占地面积为 4680m²，临时占地主要为塔基临时施工占地、牵张场、临时施工场地、施工便道等占地，总占地面积 31000m²。

拟建线路主要位于商洛市镇安县云盖寺镇等，沿线主要土地利用类型为林地、灌木林地、草地、公路用地和住宅用地等，单个塔基的占地面积较小，施工结束后铁塔中间部分仍可恢复原有植被，对区域土地利用结构影响较小。此外，单个塔基的临时施工场地、牵张场等临时占地主要选择植被较稀疏、较平坦的地方，铺设防水布、用警戒线进行围挡，无需进行土地平整，施工结束后通过清理迹地、植被恢复或土地复垦等措施，临时占地可恢复原有土地利用类型。

(2) 对植被的影响

根据现状调查，110kV 输电线路沿线为自然植被，主要为栎树、桦树、侧柏、连翘、黄刺玫、酸枣、狗尾草、蒿草等组成。施工期场地平整和开辟临时施工场地需清除地表植被，将造成区域植被覆盖率降低和生物量减少，施工期机械运行、车辆运输、人员出入等也可能造成植物个体损伤。但由于植被种类单一，施工期不会对植物多样性造成影响，施工结束后临时占地区可较快恢复原状，工程对植被影响较小。

(3) 对野生动物的影响

施工期间施工人员、运输车辆来往、施工机械的运行会对施工场地周边野生动物觅食、迁徙、繁殖和发育等产生干扰，有可能限制其活动区域、觅食范围与栖息空间等，可能会导致野生动物的临时迁徙，对野生动物产生一定影响。夜间运输车辆的灯光会对一些鸟类和夜间活动的兽类产生干扰，影响其正常的活动。

经本次现场勘查，本工程施工区域人类活动频繁，施工期野生动物可以向周边相似生境迁移，施工结束后，随着植被等恢复，动物的生境也将得到恢复。

综上所述，本工程随着施工期结束，临时占地植被恢复等作业后生态环境可得到进一步恢复，对环境的影响较小。

(4) 对陕西旬河湿地等的影响

根据现场调查并收集项目区现状资料，本工程在镇安330kV变~凤凰嘴变110kV线路工程段中凤凰嘴变出线侧一档跨越旬河湿地，出线端杆塔仅单侧挂线，不新建，现场调查可知，该杆塔属于镇凤线已建工程，本次工程建设在旬河湿地范围内无施工土方开挖等工程量，仅单侧挂线后一档跨越旬河湿地，陕西旬河湿地，2008年8月6日被陕西省人民政府列入《陕西省重要湿地名录》。陕西旬河湿地位于从宁陕县江口回族镇到旬阳县城关镇沿旬河至旬河与汉江交汇处，包括旬河河道、河滩、泛洪区及河道两岸1km范围内的人工湿地。行政区划上包括安康市宁陕县、旬阳县、商洛市镇安县。

《陕西省湿地保护条例》第二十七条规定：禁止在天然湿地范围内从事下列活动：

- (一) 开垦、烧荒；
- (二) 擅自排放湿地蓄水；
- (三) 破坏鱼类等水生生物洄游通道或者野生动物栖息地；
- (四) 擅自采砂、采石、采矿、挖塘；
- (五) 擅自砍伐林木、采集野生植物，猎捕野生动物、捡拾鸟卵或者采用灭绝性方式捕捞鱼类及其他水生生物；
- (六) 向天然湿地内排放超标污水或者有毒有害气体，投放可能危害水体、水生生物的化学物品；
- (七) 向天然湿地及其周边一公里范围内倾倒固体废弃物；
- (八) 擅自向天然湿地引入外来物种；

（九）其他破坏天然湿地的行为。

本工程与旬河湿地位置关系图见图 4-3，本工程不在旬河湿地范围内施工，仅在已建成杆塔单侧挂线，不涉及湿地环境的破坏。本工程单塔工程量小，采取边施工边恢复措施，除单侧挂线杆塔外，其余杆塔在秦岭山一般保护区和重点管控区内布设，杆塔选位均避开了林地茂盛、自然植被良好的地区，主要布置在植被稀疏、地形较平坦地区，并且不在陕西旬河湿地内布设施工临时场地、牵张场等，重点保护秦岭地区生态植被，工程施工结束后，随着施工期生态恢复措施的实施，可有效降低对土地利用类型和植被类型的破坏，采用当地物种灌草结合的方式开展生态恢复，定期浇洒水、巡检、补种等，可将植被恢复率提高至 85%以上，因此，本工程施工对陕西旬河湿地和秦岭生态植被影响不大。

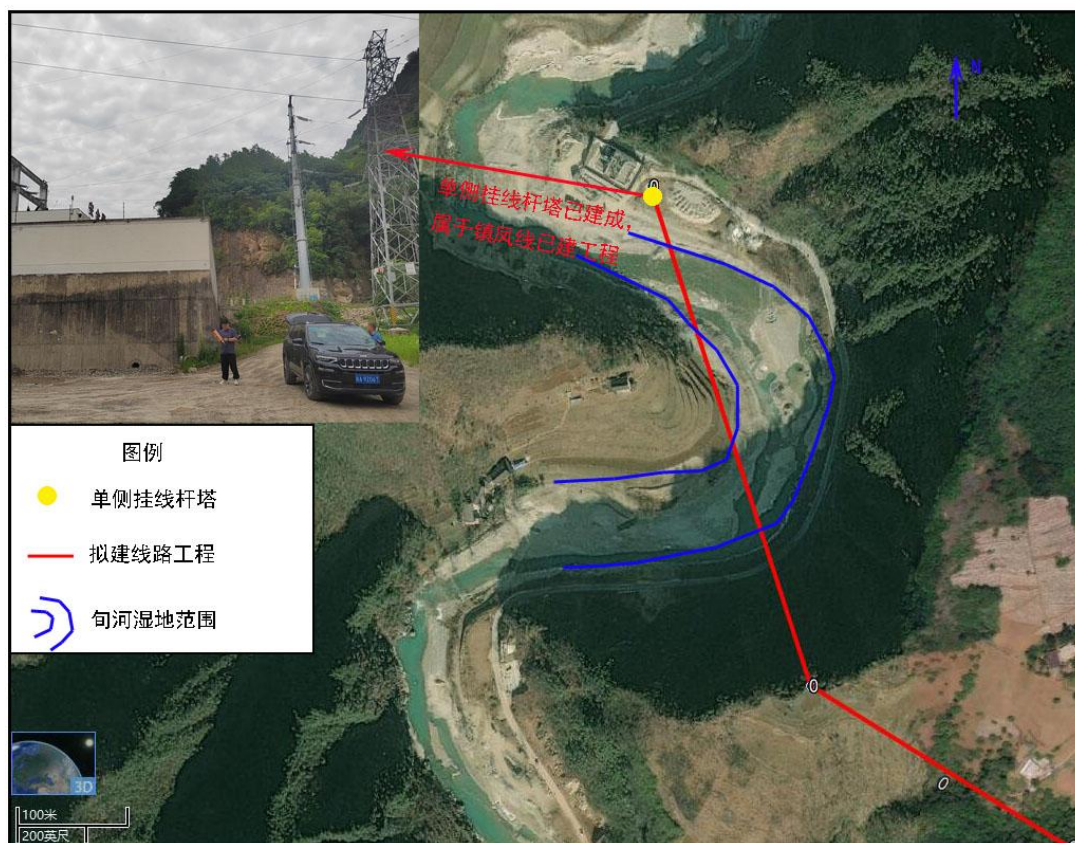


图 4-3 本工程与旬河湿地位置关系图

工艺流程及产污环节

1、输电线路工程

线路运行期在电能输送过程中，高压线与周围环境存在电位差，形成工频电场，在导线的周围空间存在磁场效应，因此在其附近形成工频磁感应场。此外，110kV 架空线路还产生一定的可听噪声。

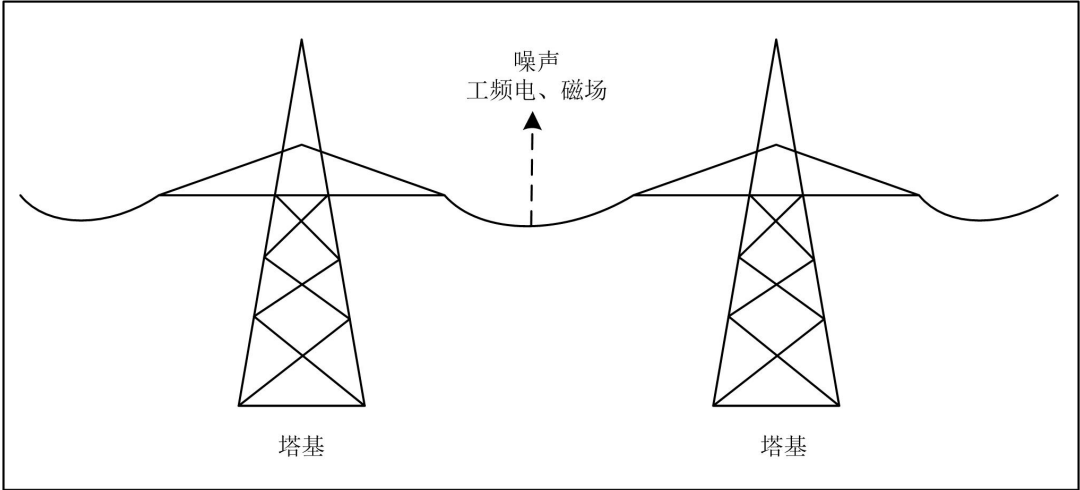


图 4-4 架空线路运行期工艺流程及产污环节图

2、电缆敷设工程

电缆线路敷设于地下，经电缆上方敷土的屏蔽作用，电磁及噪声环境影响较小。

运行期环境影响分析

1、电磁环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），110kV 架空线路电磁环境影响评价等级为二级，电磁环境影响预测一般采用模式预测的方式；电缆敷设工程电磁环境影响评价等级为三级，电磁环境影响预测采用定性分析的方式（具体详见电磁环境影响评价专题）

(1) 架空线路电磁环境影响分析

本次架空线路预测结果见表 4-3。

表 4-3 架空线路模式预测结果一览表

工程类别	导线对地最低平均高度/m	距架空线路走廊中心距离/m	工频电场强度 V/m	工频磁感应强度μT
单回架空铁塔段	14	-50~50	38.19~589.33	0.199~2.403
双回架空铁塔段	14	-50~50	7.71~421.23	0.061~1.479

(2) 电缆敷设影响分析

本工程电缆线路较短，仅 140m，采用排管敷设电缆，周边无电磁环境保护目标。电缆敷设时线路外围一般都采用导电层和金属铠装层防护，且一端直接接地，一端保护接地，根据静电屏蔽的原理，在这种状态下外部电场并不会受到电缆内部电荷的影响，电缆对工频电场的影响可忽略不计；高压输电线路是一种高电压、小电流的工程，工频磁感应强度本身较小，正常运行且负荷对称的 3 相电缆，磁场分量重叠可抵消部分磁场，残存的磁场较小，此外电缆沟道上方的敷土也可以起到一定的屏蔽作用。查阅同类项目实测结果，电缆线路一般对地面附近的电磁环境影响很小，处于本底水平，由此可以推测，本工程建成后电缆线路对周围的电磁环境影响较小。

综上，由模式预测和类比监测可知，本工程运行期工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8072-2014）中规定的标准限值要求，对电磁环境影响较小。

2、声环境影响

(1) 输电线路工程

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），线路工程的噪声影响可采取类比监测的方式。

① 类比线路选择

本次类比选择已运行的沙坡变 π 接陈中线 110kV 形成的同塔双回线路，比较情况见表 4-4。

表4-4 架空线路类比工程与评价工程对比表

项目名称	类比工程	评价工程		可类比性
	沙坡变 π 接陈中线 110kV 输电线路	110kV 单回架空 线路	110kV 双回架空线 路	
电压等级	110kV	110kV	110kV	电压等级相同
线路回数	双回架空	单回架空	双回架空	类比工程线路回数 大于等于评价工程
导线型号	JL/G1A-240/40	JL/G1A-300/40	LGJ-300/40	评价工程导线截面 较大
导线对地 高度	8.2m	导线最低对地高 度约 14m	导线最低对地平均 高度 14m	评价工程导线最小 对地高度与类比工 程相近

② 类比数据来源及监测工况

类比数据来源及监测工况见表 4-5，监测报告见附件。

表 4-5 类比监测数据来源及监测工况

监测报告	《沙坡变 π 接陈中线 110kV 输电线路声环境监测》（XAZC-JC-2021-684）
监测日期	2021 年 9 月 23 日
气象条件	多云，风速 2.1m/s
运行工况	坡中Ⅱ线：电流 17.58（A）；有功功率-3.13（MW）；无功功率-0.85（MVar）； 坡陈Ⅱ线：电流 15.94（A）；有功功率 0.40（MW）；无功功率 3.13（MVar）
监测点位	线路 15#~16#塔之间东北侧向东北方向展开，导线对地距离 8.2m

由上表 4-4 和表 4-5 分析可知，类比工程与本工程架空线路电压等级相同，类比工程线路回数大于等于评价工程，导线对地高度比评价工程导线最低对地高度要小，环境条件类似，另外，根据《输电线路可听噪声研究综述》（谭闻、张小武，高压电器，第 45 卷，第 3 期，2009 年 6 月），“对于交直流输电线路，采用对称分布的子导线时，适当增加分裂数、增大导线截面、控制分裂导线间距，以减小导线表面场强，降低可听噪声水平”，沙坡变 π 接陈中线导线截面积为 240mm，较本工程导线截面积小，导线对地高度较本工程低，故噪声影响更大。

综上，本次选取的类比对象可行。

③ 类比监测结果

类比监测结果见表 4-6。

表 4-6 沙坡变 π 接陈中线噪声断面展开贡献值监测结果

监测点位	监测点位描述	Leq 测量值 [dB(A)]
1	110kV 输电线路导线投影中心处	42
2	距输电线路边导线投影 0m 处	40
3	距输电线路边导线投影 5m 处	41
4	距输电线路边导线投影 10m 处	40
5	距输电线路边导线投影 15m 处	40
6	距输电线路边导线投影 20m 处	39
7	距输电线路边导线投影 25m 处	39
8	距输电线路边导线投影 30m 处	41

注：本次监测结果已修正，监测结果仅对本次监测有效。

类比监测结果表明，沙坡变 π 接陈中线形成的同塔双回架空线路断面展开环境噪声贡献值范围为 39~42dB(A)，对声环境贡献值较小。

④ 声环境保护目标预测分析

本次以类比工程监测结果作为贡献值，110kV 架空线路建成后声环境保护目标处

预测结果见表 4-7。

表 4-7 声环境影响预测结果表 单位: dB(A)

序号	保护目标名称	距边导线最近水平距离/m	预测值	执行标准	
				昼间	夜间
1	黄家湾乡居民点 1	0	40	70	55
2	黄家湾乡居民点 2	3	40	70	55
3	黄家湾乡居民点 3	12	40	55	45
4	黄家湾乡建军村 1	20	39	70	55
5	黄家湾乡建军村 2	2	40	70	55
6	金钟村居民点 1	24	39	55	45
7	金钟村居民点 2	29	41	55	45
8	大梅子沟居民点	14	40	55	45
9	木兰沟居民点	0	40	55	45
10	金坪村居民点	2	40	55	45
11	吉道村居民点	15	40	55	45
12	岩湾村居民点 1	0	40	55	45
13	岩湾村居民点 2	29	41	70	55
14	岩湾村胡姓居民	0	40	70	55
15	岩湾村居民点 3	0	40	55	45
16	岩湾村居民点 4	3	40	55	45
17	三合村柯玉华家	0	40	55	45
18	三合村居民点 1	10	40	55	45
19	三合村居民点 2	12	40	55	45
20	木园村居民点 1	10	40	55	45
21	木园村居民点 2	29	41	55	45
22	木园村居民点 3	25	39	55	45
23	木园村居民点 4	28	41	55	45
24	木园村居民点 5	9	40	55	45
25	栗园村居民点	13	40	55	45
26	枣园村居民点	10	40	55	45
27	岩湾村居民点 5	2	40	60	50
28	岩湾村居民点 6	0	40	55	45

由预测结果可知,本工程 110kV 架空线路运行期声环境保护目标处的昼间、夜间噪声预测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类、2 类、4 类标准限值要求。

(2) 电缆线路工程声环境影响分析

选址选线环境合理性分析	电缆线路工程建成后，基本无声环境影响。 综上可知，通过类比监测及预测，本工程建成运行后对声环境影响小。 3、废气环境影响分析 本工程在运行期不产生废气。 4、废水环境影响分析 110kV 输电线路在运行期无生产废水产生，不会对水环境产生影响。 5、固体废物 本工程运行期输电线路不产生固体废物。 6、生态环境影响分析 输变电工程运行期不再产生占地、不破坏植被、无废水外排，巡检过程检修人员不会进入陕西旬河湿地，不会对其造成不利影响。																					
	(1) 与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析 根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中选址选线要求，从环境保护角度看，本工程选线基本可行，具体见表 4-8。 表4-8 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）符合性分析 <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th><th>HJ 1113-2020 选址要求</th><th>本工程情况</th><th>结论</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区</td><td>根据前文表 1-3 分析，本工程符合生态保护红线管控要求；工程线路选线避让了生态环境敏感区，未占用和进入保护区</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>2</td><td>同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。</td><td>本工程线路主要利用现有线路进行 T 接，采用双回路等架设方式，可减少开辟走廊，降低环境影响</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>3</td><td>原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程</td><td>本工程位于 1 类、2 类和 4a 类声环境功能区，不涉及 0 类声环境功能区</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>4</td><td>输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。</td><td>根据现场调查，拟建线路沿线已尽量避让集中林区，且工程塔基主要位于灌草地内架设，导线对地距离较高，可有效减少对林木的砍伐</td><td>符合</td></tr> </tbody> </table> (2) 输电线路选线可行性分析 根据电网规划及工程建设背景，为优化镇安县区域高压配电网网架结构，增强供电能力，提高供电可靠性，工程符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ			序号	HJ 1113-2020 选址要求	本工程情况	结论	1	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区	根据前文表 1-3 分析，本工程符合生态保护红线管控要求；工程线路选线避让了生态环境敏感区，未占用和进入保护区	符合	2	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本工程线路主要利用现有线路进行 T 接，采用双回路等架设方式，可减少开辟走廊，降低环境影响	符合	3	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程	本工程位于 1 类、2 类和 4a 类声环境功能区，不涉及 0 类声环境功能区	符合	4	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	根据现场调查，拟建线路沿线已尽量避让集中林区，且工程塔基主要位于灌草地内架设，导线对地距离较高，可有效减少对林木的砍伐
序号	HJ 1113-2020 选址要求	本工程情况	结论																			
1	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区	根据前文表 1-3 分析，本工程符合生态保护红线管控要求；工程线路选线避让了生态环境敏感区，未占用和进入保护区	符合																			
2	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本工程线路主要利用现有线路进行 T 接，采用双回路等架设方式，可减少开辟走廊，降低环境影响	符合																			
3	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程	本工程位于 1 类、2 类和 4a 类声环境功能区，不涉及 0 类声环境功能区	符合																			
4	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	根据现场调查，拟建线路沿线已尽量避让集中林区，且工程塔基主要位于灌草地内架设，导线对地距离较高，可有效减少对林木的砍伐	符合																			

	1113-2020) 中选址选线相关要求, 且本次工程线路沿线避让了集中居民点。根据现场调查, 本工程铁塔段线路沿线主要为灌草地, 线路沿线交通便利, 地形相对平坦, 交叉跨越少, 选线较为合理。
--	--

综合分析, 本工程线路路径选线基本可行。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	1、大气污染防治措施 根据《陕西省建筑施工扬尘治理行动方案》、《陕西省建筑施工扬尘治理措施 16 条》、《陕西省大气污染防治专项行动方案》（2023~2027 年）、《商洛市大气污染防治专项行动方案》（2023~2027 年）及其中的相关要求，本工程施工时应采取以下措施： (1) 对临时堆放的土石方采取篷布遮盖、拦挡等临时性防护措施； (2) 加强运输车辆管理，不得超载，同时需采取密封、遮盖等措施，确保运输过程无扬尘、无遗漏、无抛洒； (3) 施工场内非道路移动机械符合非道路移动柴油机械第四阶段排放标准； (4) 气象预报风速达到四级以上或出现重污染天气状况时，严禁土石方、开挖、回填、倒土等可能产生扬尘的施工作业，同时要对现场采取覆盖、洒水等降尘措施。 (5) 禁止使用未编码挂牌及检测不合格的非道路移动机械。根据《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）、《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》（GB36886-2018），非道路柴油机械排气的不透光法烟度（光吸收系数）和林格曼黑度级数不应超过 GB36886-2018 表 1 规定的限值。 (6) 建筑工地精细化管控行动，各塔基施工时必须做到工地周围围挡、物料裸土覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输等“六个百分百”要求；基地开挖、桩基施工、渣土运输等施工阶段，洒水、覆盖、冲洗等防尘措施持续进行。 通过切实落实上述措施，施工期扬尘可满足《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）要求，施工期大气环境影响较小。 根据《非道路移动机械污染防治技术政策》要求，非道路移动机械产品应向低能耗、低污染的方向发展。优先发展非道路移动机械用发动机电控燃油系统、高效增压系统、排气后处理系统及污染控制系统所使用的传感器；鼓励非道路移动机械生产企业通过机内净化技术降低原机排放水平，装用压燃式发动
-------------	---

	机的非道路移动机械安装壁流式颗粒物捕集器（DPF）、选择性催化还原装置（SCR）；装用大型点燃式发动机的非道路移动机械安装三元催化转化器（TWC）等排放控制装置；装用小型点燃式发动机的非道路移动机械安装氧化型催化转化器（OC），提前达到国家下一阶段的非道路移动机械排放标准；非道路移动机械加强排放检测和维修，使设备保持良好的技术状态，建立登记制度等，对非道路移动机械在实际使用中的排放情况进行监测自查，确保非道路移动机械污染物排放的在用符合性。 因此本项目施工期间排放的这些大气污染物通过采取相应的措施后对环境空气产生的影响范围较小，主要局限于施工作业场区，且影响是短暂的，随着施工的结束而消失，因此不会对周围环境产生较大的不利影响。施工单位应加强施工机械设备维护，选用合格的燃油，避免排放未完全燃烧的黑烟，减轻机械尾气对周围空气环境的影响。 2、水污染防治措施 线路施工时生活污水利用附近村庄处理设施收集处理，杆塔基础施工浇筑采用商品混凝土，养护废水量自然蒸发后基本无余量。 采取上述措施后，工程废水对周边环境影响较小。 3、噪声防治措施 为最大限度减少施工期噪声影响，应采取以下噪声防治措施： （1）进行塔基施工、牵张引线时应严格控制挖掘机、张力机等高噪声设备运行时间段，避开晨昏和正午，避免夜间施工，牵张场等远离居民点布设，以减少对沿线居民点的影响。 （2）施工期间加强施工管理，合理规划施工进度，采用分段同时施工的方式加快进度，运输及施工机械设备应当符合国家规定。 （3）施工期划定红线范围，经过居民点的区域通过围挡等减少施工噪声的影响，并及时做好告知或沟通工作。 （4）加强施工人员管理及宣传教育，尽量做到文明施工、绿色施工。 综上，在做好管理工作，合理安排施工时段，缩短施工周期的前提下，施工噪声影响可降到最低，在满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》
--	---

	(GB12523-2011)(昼间 70dB(A), 夜间 55dB(A))后, 对当地居民的影响可控。 4、固体废物防治措施 工程拟采取的固体废物污染防治措施如下: 建筑垃圾收集后堆放于指定地点, 其中可利用部分回收再利用, 不可利用的部分集中收集起来, 交由建筑垃圾填埋场处置, 严禁随意丢弃。 生活垃圾不得随意丢弃, 统一纳入当地垃圾清运系统。 通过上述措施后, 本工程施工期产生固体废弃物均得到合理妥善处置, 对环境影响较小。 5、生态保护措施 本工程主要对 110kV 线路施工过程提出生态保护措施。 (1) 目标任务与责任主体 工程生态恢复目标为受影响土地全部得到恢复治理, 并进行植被恢复, 林草恢复率达到 95%以上。 (2) 治理时间及资金保障 评价要求建设单位严格落实可研报告及本次评价提出的生态保护、恢复与重建措施及费用, 在工程完工后 3 个月内完成全部生态恢复治理工作。 (3) 线路路径选择、设计阶段生态防治与减缓措施 ① 严格遵守当地发展规划要求, 输电线路路径的确定按照规划部门的要求执行; ② 充分听取当地规划部门、交通城建部门和当地受影响群众的意见, 优化设计, 尽可能减少工程的环境影响; ③ 输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。 (4) 施工期生态防治与减缓措施 ① 工程施工过程中, 应严格按照设计要求对工程建设区域进行场地平整和施工基面清理, 杜绝不必要的植被破坏, 将施工造成的环境影响降低到最小程度; 对施工用地和基坑及时回填平整, 为植被恢复创造条件; ② 在施工过程中, 严格控制施工作业范围、尽量选择较为平坦的场地作为
--	---

	牵张场及临时施工场地，避免大量的土石方开挖，合理堆放施工材料及土方料等，施工后及时清理施工现场，使临时占地恢复原有功能； ③ 合理布设道路。材料运输在条件具备的情况下，尽可能利用现有道路，减少对地表植被的破坏； ④ 线路施工过程中严格控制林木的砍伐量，对于无法避让地段，可采取加高塔身、缩小送电走廊宽度等措施，以避免造成生物量的损失；电缆施工过程中根据设计资料严格控制施工范围，合理堆放施工材料及土方，避免破坏周边植被，施工结束后及时清理现场； ⑤ 施工过程中减少施工噪声，避免对野生动物活动的影响。野生动物大多是晨昏外出觅食，正午休息。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式和时间的计划，并力求避免在晨昏和正午进行噪声较大的施工活动； ⑥ 制定严格的施工操作规范，严禁施工车辆随意开辟施工便道，严禁随意砍伐植被。提高施工人员的保护意识，发放宣传手册，并在设立的标牌上注明严禁捕猎野生动物； ⑦ 工程施工结束后，应及时对牵张场等临时占地植被恢复。工程周边植被恢复除考虑水土保持外，还应适当考虑景观及环保作用（如降低噪声、防止空气污染等），使水保、绿化、美化、环保有机结合为一体； ⑧ 保存永久占地和临时占地的熟化土，为植被恢复提供良好的土壤； ⑨ 对于无法避免和消减的生态影响，要采取补偿措施，针对本工程，要对破坏的植被进行生态补偿。根据对工程区自然条件的分析，按绿化美化的原则，选择当地常见物种。 ⑩ 建设单位要加强对施工单位的监督，并设置专员监督确保施工单位按照设计的区域开挖工作面、无越界行为。
运营期生态环境保护措施	1、电磁保护措施 工程拟采取的电磁保护措施如下： (1) 优化设计，在满足经济和技术的条件下增加导线离地高度，减小电磁环境影响； (2) 塔基上设立“高压危险”等警示标志。

	采取上述措施后，经预测，工程电磁环境影响较小。 2、声环境保护措施 工程拟采取的声环境保护措施如下： (1) 优化设计，在满足经济和技术的条件下增加导线离地高度； (2) 定期对线路进行巡检维护。 采取上述措施后，工程声环境影响较小。 3、废气、废水、固体废弃物治理措施 本工程运行期 110kV 输电线路不产生废气、废水、固体废弃物。 4、生态环境保护措施 工程拟采取的生态环境恢复与补偿措施如下： (1) 工程施工结束后，应及时对输电线路的临时占地进行植被恢复。本工程临时占地为塔基临时堆土区和牵张场，土地利用类型主要以林灌草地为主。施工前剥离的表层土集中堆放于指定位置；施工结束后，进行表土回填，土地平整，并进行植被恢复； (2) 在工程运行期，应坚持利用与管护相结合的原则，经常检查，以确保林草植被恢复率应达到 95%，保证环保措施发挥应有效益。完善施工期未实施到位的植被保护措施，确保植被覆盖率和存活率。维修时尽量减少植被破坏，及时采取水土保持措施。 塔基施工临时场地等占用林地时，需按照规定办理相关手续，进行植被破坏赔偿。 塔基区：施工结束后，对塔基基础固化以外的地方进行整地，回填表土，临时占用区通过移栽、播撒草籽等方式进行植被恢复。 临时施工场地及牵张场区：施工结束后清理迹地，清理施工期固体废物、揭取临时铺垫的防水布，对地表进行恢复，裸露的地表混播草种防治水土流失。 临时占地应按照原绿化植被类型进行恢复，植物种类与栽种范围与周边保持统一；占用林地的区域恢复时应实施生态种植方案，根据周边植被类型，选择当地较常见的、适宜环境的秦岭地区植物如栎树、桦树、侧柏、连翘、黄刺玫、酸枣、狗尾草、蒿草等，尽量使物种多样化。移栽及播撒草籽后可铺盖稻
--	--

草等进行防护，减少水土侵蚀影响。

采取上述措施后，工程生态环境影响较小。

(3)管理措施

工程营运期应坚持利用与管护相结合的原则，经常检查，确保植被覆盖率和存活率，保证环保措施发挥应有效益。运行期巡检时尽量减少植被破坏。

其他

1、施工期环境管理和监督

(1) 本工程施工单位应按建设单位要求制定所采取的环境管理和监督措施，注意施工扬尘、噪声、生态环境的防治问题；

(2) 本工程工程管理部门应设置专门人员进行检查。

2、运行期环境管理和监测计划

(1) 运行期的环境管理和监督

根据工程所在区域的环境特点，必须在运行主管单位设环境管理部门，配备相应的专业管理人员不少于 1 人，该部门的职能为：

① 制定和实施各项环境监督管理计划；

② 经常检查环保治理设施的运行情况，及时处理出现的问题；

③ 协调配合上级生态环境部门进行的环境调查等活动。

(2) 环境监测计划

本工程环境监测计划如下：

表 5-1 定期监测计划表

序号	监测项目	监测点位	监测时间	控制目标
1	工频电场强度、工频磁感应强度	输电线路沿线环境保护目标处	竣工验收及有投诉时	《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中标准限值要求
2	等效连续 A 声级	输电线路沿线环境保护目标处	竣工验收及有投诉时	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类、2 类和 4a 类标准限值

备注：监测点应选择在地势平坦、远离树木且没有其他电力线路、通信线路及广播线路的空地上。

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	严格按设计要求施工，表土分层堆放，及时回填；物料集中堆放、施工结束后及时清理现场；合理安排施工时间；严禁随意开辟施工便道；牵张场等采用铺设防水布等形式，避免铲除原有植被；及时对临时占地植被恢复	生态环境质量不降低	定期养护，确保植被恢复率	临时占地恢复原有植被
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	线路施工过程生活污水依托工程沿线村镇	生活污水合理处置	无	无
地下水及土壤环境	无	无	无	无
声环境	采用符合国家规定的设备；严格控制高噪声设备运行时间段，加强施工管理，合理安排工作频次，避免夜间施工；文明施工、及时沟通、合理安排运输车辆	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中限值要求	增加导线离地高度	符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）相关要求
振动	无	无	无	无
大气环境	施工场地围挡、物料堆放覆盖、洒水降尘、土方开挖湿法作业；利用现有道路运输；重污染天气严禁开挖等作业；非道路移动机械符合相	达到《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）的相关要求	无	无

	应标准			
固体废物	建筑垃圾可利用部分回收利用，不可利用的部分集中收集起来，运往建筑垃圾填埋场，按照管理部门要求处置，严禁随意丢弃；生活垃圾纳入当地垃圾清运系统	合理处置	无	无
电磁环境	无	无	增加导线离地高度	符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中标准限值
环境风险	无	无	无	无
环境监测	无	无	按照监测计划进行	监测结果符合相应控制标准
其他	/	/	/	/

七、结论

本工程符合国家的相关产业政策，经过类比监测和模式预测，本工程建成运行后对周围电磁环境和声环境影响较小。工程在充分落实环评提出的各项环保措施，使其满足相关标准要求后，对周边环境的影响较小。从环境保护角度分析，本工程环境影响可行。

建议：建设单位、施工单位应加强环境保护管理和落实环境保护措施，加强电力环境保护知识宣传普及工作。

国网陕西省电力有限公司商洛供电公司
商洛镇安 330kV 变电站 110kV 送出工程

电磁环境影响评价专题

建设单位： 国网陕西省电力有限公司商洛供电公司

评价单位： 核工业二〇三研究所

二〇二三年十月

1 工程概况

为优化镇安县区域高压配电网网架结构，增强供电能力，提高供电可靠性，国网陕西省电力有限公司商洛供电公司拟建设商洛镇安 330kV 变电站 110kV 送出工程。

1.1 工程内容

①镇安 330kV 变~凤凰嘴变 110kV 线路工程，新建单回架空线路长度为 17.2km，双回架空线路长度为 $2 \times 0.38\text{km}$ ；

②云盖寺~水源 I、II 线改接入镇安 330kV 变线路工程，新建架空线路 $2 \times 1.65\text{km}$ ，新建双回电缆 $2 \times 0.1\text{km}$ ；

③镇凤线 π 接入镇安 330kV 变 110kV 线路工程；分东 π 、西 π 分别接入，新建双回架空线路 $2 \times 0.37\text{km}$ （东 π ）+ $2 \times 0.85\text{km}$ （西 π ），新建单回架空线路 3.5km （（东 π ））+ 0.13km （西 π ），西 π 新建单回电缆线路 0.04km ；

④柞镇 I 线 π 接入镇安 330kV 变 110kV 线路工程及柞镇 I 线与柞梁 I 线搭接工程；新建架空线路 $2 \times 13.9\text{km}$ ，新建单回架空线路 0.38km ；

⑤镇安 330kV 变电站 110kV 预留出线工程，新建架空线路 $5 \times 2 \times 0.36\text{km}$ ，新建单回架空线路 1.6km 。

1.2 工程投资

本工程总投资 3960，其中环保投资 87.0 万元，占总投资的 2.2%。

2 相关法律、法规和技术规范

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订），2015 年 1 月 1 日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（修正），2018 年 12 月 29 日；
- (3) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）；
- (4) 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）；
- (5) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）；
- (6) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。

3 评价因子及评价标准

3.1 评价因子

本工程电磁环境主要的环境影响评价因子见表 3.1-1 所示。

表 3.1-1 本工程电磁环境的主要环境影响评价因子汇总表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
运行期	电磁环境	工频电场	V/m 或 kV/m	工频电场	V/m 或 kV/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT

3.2 评价标准

根据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的规定：为控制电场、磁场、电磁场场量参数的方均根值，应满足下表要求。

表 3.2-1 公众曝露控制限值（节选）

频率范围	电场强度 E (V/m)	磁场强度 H (A/m)	磁感应强度 B (μT)	等效平面波功率 密度 Seq(W/m ²)
0.025kHz~1.2kHz	200/f	4/f	5/f	—

注 1：频率 f 的单位为所在行中第一栏的单位。
 注 2：0.1MHz~300GHz 频率，场量参数是任意连续 6 分钟内的方均根值。
 注 3：100kHz 以下频率，需同时限制电场强度和磁感应强度；100kHz 以上频率，在远场区，可以只限制电场强度或磁场强度，或等效平面波功率密度，在近场区，需同时限制电场强度和磁场强度。
 注 4：架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电磁强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

输变电工程的频率为 50Hz，由表 3.2-1 可知，本工程电场强度的评价标准为 4kV/m，磁感应强度的评价标准为 100μT。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，频率 50Hz 电场强度以 10kV/m 作为控制限值。

4 评价工作等级及评价范围

4.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），输变电工程电磁环境影响评价工作等级的划分见表 4.1-1。

表 4.1-1 电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	110kV	变电站	户内式、地下式	三级
			户外式	二级
		输电线路	1、地下电缆 2、边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级
			边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级

本工程架空线路边导线地面投影外两侧 10m 范围内有电磁环境敏感目标，因此，110kV 架空线路电磁环境影响评价等级为二级；地下电缆电磁环境影响评价工作等级为三级。

4.2 评价范围

架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域,电缆工程为管廊两侧边缘各外延 5m (水平距离)。

5 环境保护目标

根据现场踏勘, 110kV 架空线路评价范围内环境保护目标见表 5-1。

表 5-1 110kV 输电线路沿线电磁环境保护目标一览表

序号	保护目标名称	功能	与工程位置关系			数量	房屋结构	建筑高度/m	保护要求
			位置	距边导线最近水平距离/m	导线对地最低高度/m				
1	黄家湾乡居民点 1（经度：108.8778° W；纬度：33.4768° E）	住宅	正下方	0	14	2 户	2 层砖混结构	9	《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）
2	黄家湾乡居民点 2（经度：108.8789° W；纬度：33.4770° E）	住宅	N	3	14	2 户	2 层砖混结构	9	
3	黄家湾乡居民点 3（经度：108.8807° W；纬度：33.4771° E）	住宅	N	12	14	1 户	2 层砖混结构	9	
4	黄家湾乡建军村 1（经度：108.8908° W；纬度：33.4797° E）	住宅	SE	20	14	2 户	2 层砖混结构	9	
5	黄家湾乡建军村 2（经度：108.8944° W；纬度：33.4811° E）	住宅	S	2	14	2 户	2 层砖混结构	9	
6	金钟村居民点 1（经度：108.9156° W；纬度：33.4831° E）	住宅	N	24	14	1 户	1 层砖混结构	4.5	
7	金钟村居民点 2（经度：108.9185° W；纬度：33.4834° E）	住宅	N	29	14	1 户	1 层砖混结构	4.5	
8	大梅子沟居民点（经度：108.9613° W；纬度：33.4787° E）	住宅	S	14	14	1 户	1 层砖混结构	4.5	
9	木兰沟居民点（经度：108.9692° W；纬度：33.4764° E）	住宅	正下方	0	14	1 户	2 层砖混结构	9	
10	金坪村居民点（经度：108.9759° W；纬度：33.4749° E）	住宅	S	2	14	1 户	1 层砖混结构	4.5	
11	吉道村居民点（经度：108.9881° W；纬度：33.4733° E）	住宅	N	15	14	1 户	1 层砖混结构	4.5	
12	岩湾村居民点 1（经度：109.0031° W；纬度：33.4704° E）	住宅	正下方	0	14	2 户	2 层砖混结构	9	
13	岩湾村居民点 2（经度：109.0308° W；纬度：33.4656° E）	住宅	N	29	14	1 户	2 层砖混	9	

序号	保护目标名称	功能	与工程位置关系			数量	房屋结构	建筑高度/m	保护要求
			位置	距边导线最近水平距离/m	导线对地最低高度/m				
							结构		
14	岩湾村胡姓居民（经度：109.0039° W；纬度：33.4655° E）	住宅	正下方	0	14	1 户	1 层砖混结构	4.5	
15	岩湾村居民点 3（经度：109.0345° W；纬度：33.4618° E）	住宅	正下方	0	14	2 户	3 层砖混结构	12	《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）
16	岩湾村居民点 4（经度：109.0401° W；纬度：33.4558° E）	住宅	NW	3	14	2 户	3 层砖混结构	12	
17	三合村柯玉华家（经度：109.0465° W；纬度：33.4467° E）	住宅	正下方	0	14	1 户	1 层尖顶砖混结构	4.5	
18	三合村居民点 1（经度：109.0508° W；纬度：33.4465° E）	住宅	S	10	14	1 户	1 层尖顶砖混结构	4.5	
19	三合村居民点 2（经度：109.0519° W；纬度：33.4463° E）	住宅	S	12	14	1 户	1 层尖顶砖混结构，无人居住	4.5	
20	木园村居民点 1（经度：109.0618° W；纬度：33.4607° E）	住宅	S	10	14	1 户	1 层尖顶砖混结构	4.5	
21	木园村居民点 2（经度：109.0671° W；纬度：33.4601° E）	住宅	N	29	14	2 户	1~2 层尖顶砖混结构	4.5~9	
22	木园村居民点 3（经度：109.0677° W；纬度：33.4601° E）	住宅	S	25	14	2 户	2 层尖顶砖混结构	9	
23	木园村居民点 4（经度：109.0812° W；纬度：33.4616° E）	住宅	N	28	14	1 户	1 层尖顶	4.5	

序号	保护目标名称	功能	与工程位置关系			数量	房屋结构	建筑高度/m	保护要求
			位置	距边导线最近水平距离/m	导线对地最低高度/m				
							砖混结构		
24	木园村居民点 5（经度：109.0881° W；纬度：33.4605° E）	住宅	S	9	14	1 户	2 层尖顶砖混结构	9	
25	栗园村居民点（经度：109.1012° W；纬度：33.4592° E）	住宅	N	13	14	1 户	2 层尖顶砖混结构	9	
26	枣园村居民点（经度：109.1623° W；纬度：33.4515° E）	住宅	S	10	14	1 户	2 层尖顶砖混结构	9	
27	岩湾村居民点 5（经度：109.0371° W；纬度：33.4650° E）	住宅	SW	2	14	6 户	2 层尖顶砖混结构	9	
28	岩湾村居民点 6（经度：109.0428° W；纬度：33.4658° E）	住宅	正下方	0	14	1 户	2 层尖顶砖混结构	9	

6 电磁环境现状评价

本次电磁环境现状采用现场监测的方式进行，2023 年 6 月 13 日委托核工业二 0 三研究所分析测试中心，按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）的有关规定，对拟建工程周边的电磁环境现状进行了实地监测。

6.1 现状评价方法

通过对监测结果统计、分析和对比，定量评价工程所处区域的电磁环境现状。

6.2 本次现状监测条件

(1) 监测项目

工频电场强度、工频磁感应强度。

(2) 监测仪器

表 6.2-1 监测仪器

监测仪器	
仪器名称	电磁辐射分析仪
仪器型号	主机：NBM-550 探头：EHP-50F
仪器编号	主机编号：FHP006-2018，探头编号：FHP005-2018
测量范围	电场：5mV/m~100kV/m，磁感应强度：0.3nT~10mT
计量证书号	XDdj2022-02386
校准日期	2022.6.22

(3) 监测读数

每个监测点位连续测 5 次，每次测量观测时间不小于 15s，并读取稳定状态的最大值；测量高度为距地 1.5m。

(4) 环境条件

表 6.2-2 环境条件

监测日期	监测时间	天气状况	监测现场环境条件
2023 年 6 月 13 日	11:10~17:20	多云	温度：26℃、相对湿度：48%

6.3 监测点位布置

监测点位布设于拟建线路沿线，共布设点位28处，具体监测点位见图3-4~图3-6。

6.4 监测结果及分析

监测结果详见表 6.5-1。

表 6.4-1 拟建工程工频电磁场监测结果

序号	点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	黄家湾乡居民点 1 (经度: 108.8778° W; 纬度: 33.4768° E)	0.954	0.0073
2	黄家湾乡居民点 2 (经度: 108.8789° W; 纬度: 33.4770° E)	0.942	0.0063
3	黄家湾乡居民点 3 (经度: 108.8807° W; 纬度: 33.4771° E)	0.943	0.0071
4	黄家湾乡建军村 1 (经度: 108.8908° W; 纬度: 33.4797° E)	0.945	0.0054
5	黄家湾乡建军村 2 (经度: 108.8944° W; 纬度: 33.4811° E)	0.954	0.0071
6	金钟村居民点 1 (经度: 108.9156° W; 纬度: 33.4831° E)	0.952	0.0049
7	金钟村居民点 2 (经度: 108.9185° W; 纬度: 33.4834° E)	0.912	0.0048
8	大梅子沟居民点 (经度: 108.9613° W; 纬度: 33.4787° E)	0.902	0.0067
9	木兰沟居民点 (经度: 108.9692° W; 纬度: 33.4764° E)	0.907	0.0058
10	金坪村居民点 (经度: 108.9759° W; 纬度: 33.4749° E)	0.903	0.0063
11	吉道村居民点 (经度: 108.9881° W; 纬度: 33.4733° E)	0.900	0.0077
12	岩湾村居民点 1 (经度: 109.0031° W; 纬度: 33.4704° E)	2.080	0.0077
13	岩湾村居民点 2 (经度: 109.0308° W; 纬度: 33.4656° E)	2.083	0.0078
14	岩湾村胡姓居民 (经度: 109.0039° W; 纬度: 33.4655° E)	1.552	0.0075
15	岩湾村居民点 3 (经度: 109.0345° W; 纬度: 33.4618° E)	1.549	0.0081
16	岩湾村居民点 4 (经度: 109.0401° W; 纬度: 33.4558° E)	1.495	0.0081
17	三合村柯玉华家 (经度: 109.0465° W; 纬度: 33.4467° E)	0.993	0.0157
18	三合村居民点 1 (经度: 109.0508° W; 纬度: 33.4465° E)	1.354	0.1258
19	三合村居民点 2 (经度: 109.0519° W; 纬度: 33.4463° E)	1.358	0.1250
20	木园村居民点 1 (经度: 109.0618° W; 纬度: 33.4607° E)	0.345	0.0021
21	木园村居民点 2 (经度: 109.0671° W; 纬度: 33.4601° E)	0.346	0.0020
22	木园村居民点 3 (经度: 109.0677° W; 纬度: 33.4601° E)	0.345	0.0018
23	木园村居民点 4 (经度: 109.0812° W; 纬度: 33.4601° E)	0.348	0.0017

	33.4616° E)		
24	木园村居民点 5 (经度: 109.0881° W; 纬度: 33.4605° E)	0.347	0.0019
25	栗园村居民点 (经度: 109.1012° W; 纬度: 33.4592° E)	0.468	0.0033
26	枣园村居民点 (经度: 109.1623° W; 纬度: 33.4515° E)	0.467	0.0089
27	岩湾村居民点 5 (经度: 109.0371° W; 纬度: 33.4650° E)	0.984	0.0062
28	岩湾村居民点 6 (经度: 109.0428° W; 纬度: 33.4658° E)	0.986	0.0076

监测结果表明: 拟建 110kV 线路各监测点的工频电场强度为 0.345~2.083V/m, 工频磁感应强度为 0.0017~0.1258 μ T。各监测点监测值均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中规定的标准限值要求。

7 电磁环境影响分析评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020), 110kV 架空线路电磁环境影响评价等级为二级, 电磁环境影响预测一般采用模式预测的方式; 电缆工程电磁环境影响评价等级为三级, 电磁环境影响预测采用类定性分析的方式。

7.1 架空线路电磁环境影响分析

7.1.1 模式预测内容、方法

本工程输电线路运行期电磁环境影响的预测内容包括工频电场强度和工频磁感应强度。此次影响预测按照《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020) 附录 C 和附录 D 中推荐的计算模式进行。

(1) 输电线路工频电场强度预测的方法

① 单位长度导线等效电荷的计算

高压送电线上的等效电荷是线电荷, 由于高压送电线半径 r 远远小于架设高度 h , 因此等效电荷的位置可以认为是在送电导线的几何中心。

设送电线路为无限长并且平行于地面, 地面可视为良导体, 利用镜像法计算送电线上的等效电荷。多导线线路中导线上的等效电荷由下列矩阵方程计算:

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1m} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2m} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ \lambda_{m1} & \lambda_{m2} & \cdots & \lambda_{mm} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_m \end{bmatrix}$$

式中：U_i—各导线对地电压的单列矩阵；

Q_i—各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ_{ij}—各导线的电位系数组成的 n 阶方阵（n 为导线数目）。

[U]矩阵可由送电线的电压和相位确定，从环境保护考虑以额定电压的 1.05 倍作为计算电压。

[λ]矩阵由镜像原理求得。

② 计算由等效电荷产生的电场

为计算地面电场强度的最大值，通常取最大弧垂时导线的最小对地高度。

当各导线单位长度的等效电荷量求出后，空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算得出，在（x，y）点的电场强度分量 E_x 和 E_y 可表示为：

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L'_i)^2} \right)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L'_i)^2} \right)$$

式中：x_i、y_i—导线 i 的坐标（i=1、2、...m）；

m—导线数目；

ε₀—介电常数

L_i、L'_i—分别为导线 I 及镜像至计算点的距离。

(2) 输电线路工频磁感应强度预测的方法

在很多情况下，只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。不考虑导线 i 的镜像时，可计算在 A 点产生的磁场强度。

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \quad (\text{A/m})$$

式中：I—导线 i 中的电流值；

h—导线与预测点的高差；

L—导线与预测点的水平距离。

为了与环境标准相对应，需要将磁场强度(A/m)转换为磁感应强度(mT)，转换公式为： $B=\mu_0H$

式中：B—磁感应强度（T）；

H—磁场强度（H）；

μ_0 —常数，真空中相对磁导率（ $\mu_0=4\pi\times10^{-7}\text{H/m}$ ）。

7.1.2 预测计算参数

(1) 导线型号、电流

根据工程可研，架空线路导线采用 JL/G1A-300/40 高导电率钢芯铝绞线，工作电流 270A。

(2) 塔型相关计算参数

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），模式预测应针对电磁环境敏感目标和特定的工程条件及环境条件，合理选择典型情况进行预测，塔型选择时，可主要考虑线路经过居民区时的塔型，也可按保守原则选择电磁环境影响最大的塔型。

由于工程可研暂未设计线路经过居民区塔型，本工程单回铁塔段线路直线塔选择塔型为 110-DC22D-ZMC4 型作为预测塔型，根据本次塔基呼称高度并结合线路沿线地形情况，选取导线对地高度 14m 作为工程建成运行后的预测高度；本工程双回铁塔段线路直线塔选择塔型为 110-DC22S-ZC4 型作为预测塔型，根据本次塔基呼称高度并结合线路沿线地形情况，选取导线对地高度 14m 作为工程建成运行后的预测高度；电磁预测参数见表 7.1-1 和表 7.1-2，预测典型塔型图见图 7.1-1。

表 7.1-1 110kV 线路模式预测参数一览表

工程	单回铁塔段线路	双回铁塔段线路
预测塔型	110-DC22D-ZMC4 型	110-DC22S-ZC4 型
导线型号	JL/G1A-300/40 型高导电率钢芯铝绞线	
计算电流（A）	270	
线路电压（kV）	110	
直径（mm）	23.9	
导线对地距离	14m	14m

表 7.1-2 塔型预测参数一览表

相序	预测塔型	导线对地距离	坐标系	
			X	Y
A 相	110-DC22D-ZMC4 单回直线塔	14.0m	0	18.8
B 相			-4.94	14.0
C 相			4.94	14.0
A1 相	110-DC22S-ZC4 双回路直线塔	14.0m	4	14
B1 相			4.5	19.6
C1 相			4	25.2
A2 相			-4	25.2
B2 相			-4.5	19.6
C2 相			-4	14

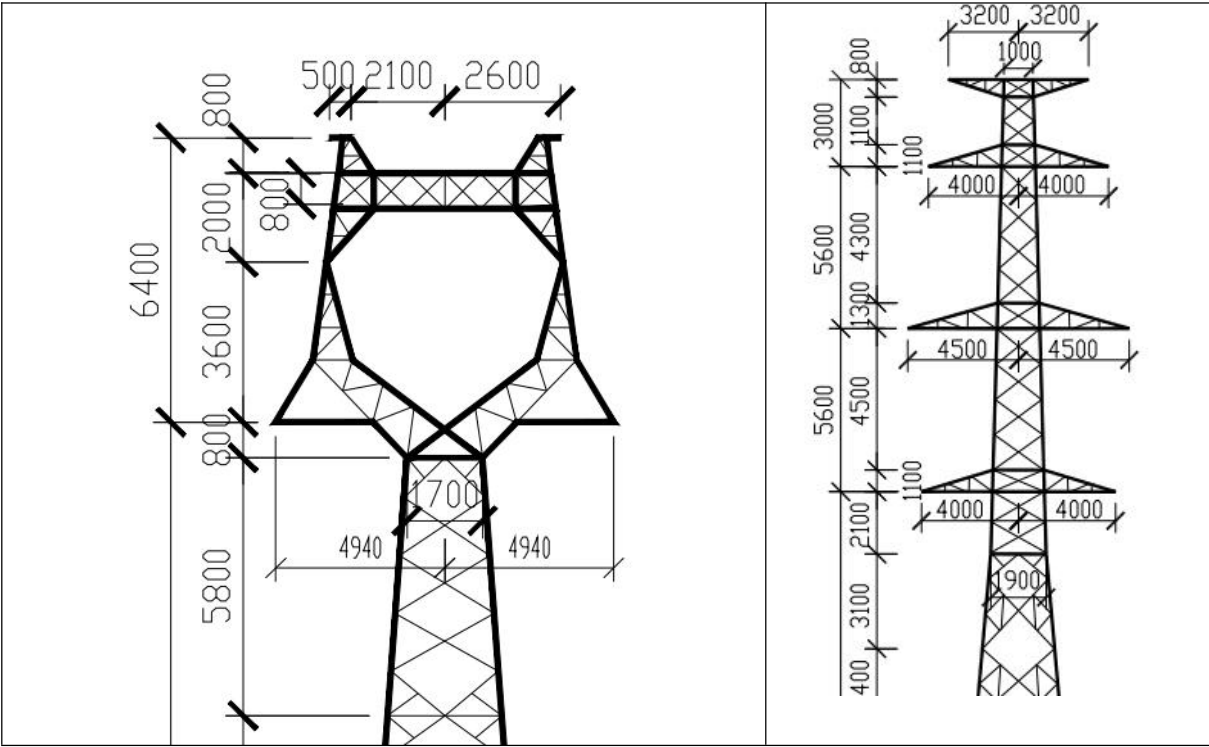


图 7.1-1 预测塔型图

7.1.3 理论计算结果及分析

(1) 单回架空铁塔段线路理论预测结果及分析

110-DC22D-ZMC4 单回直线塔预测结果见表 7.1-3。

表 7.1-3 110-DC22D-ZMC4 单回直线塔预测结果表

距走廊中心线距离(m)	110-DC22D-ZMC4 单回直线塔，导线对地 14.0m	
	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
0	349.19	1.600

距走廊中心线距离(m)	110-DC22D-ZMC4 单回直线塔，导线对地 14.0m	
	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	362.43	1.508
2	397.36	1.583
3	443.49	1.798
4	490.83	2.097
5	532.24	2.403
6	563.46	2.310
7	582.56	2.207
8	589.33	2.096
9	584.77	1.980
10	570.61	1.863
11	548.95	1.747
12	521.91	1.633
13	491.43	1.524
14	459.17	1.420
15	426.44	1.322
16	394.23	1.231
17	363.23	1.146
18	333.90	1.068
19	306.48	0.995
20	281.11	0.929
21	257.80	0.868
22	236.50	0.811
23	217.11	0.760
24	199.50	0.712
25	183.55	0.669
26	169.10	0.629
27	156.03	0.592
28	144.21	0.558
29	133.51	0.526
30	123.81	0.497
31	115.02	0.470
32	107.04	0.446
33	99.79	0.423
34	93.19	0.401
35	87.18	0.381
36	81.69	0.363
37	76.67	0.346
38	72.07	0.329
39	67.85	0.314
40	63.98	0.300
41	60.41	0.287
42	57.13	0.275
43	54.09	0.263

距走廊中心线距离(m)	110-DC22D-ZMC4 单回直线塔，导线对地 14.0m	
	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
44	51.28	0.252
45	48.68	0.242
46	46.27	0.232
47	44.03	0.223
48	41.95	0.215
49	40.01	0.207
50	38.19	0.199

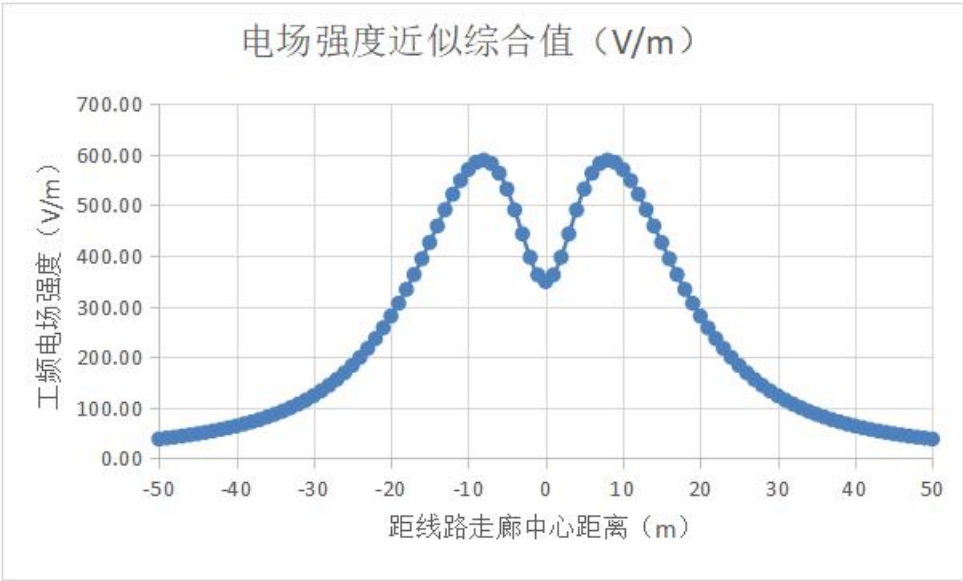


图 7.1-2 110-DC22D-ZMC4 型塔工频电场强度趋势图

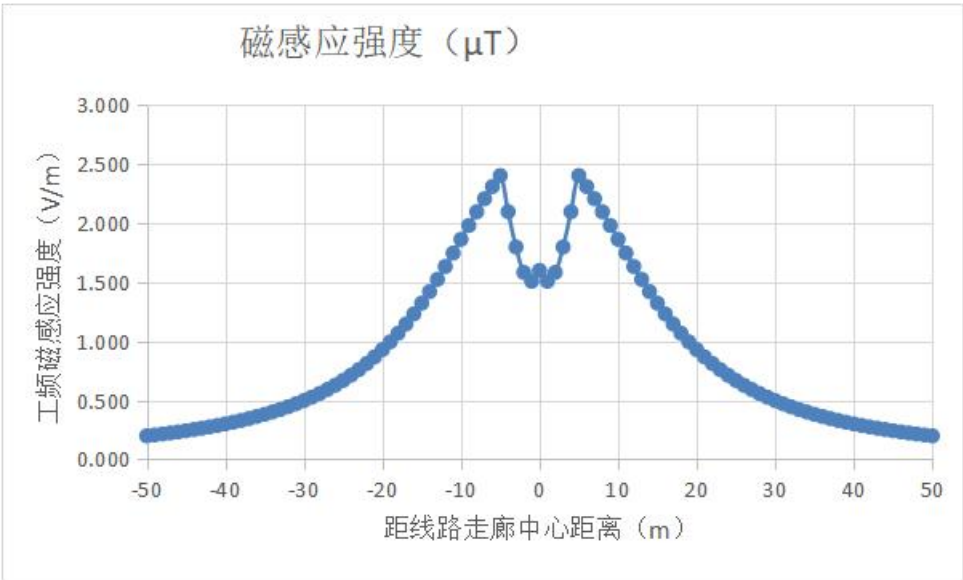


图 7.1-3 110-DC22D-ZMC4 型塔工频磁感应强度趋势图

由模式预测结果可知，采用 110-DC22D-ZMC4 型塔，本项目导线弧垂高度为 14.0m 时，-50m 至 50m 处的工频电场强度为 38.19～589.33V/m，最大值出现在走廊中心投

影 8m 处，最小值出现在走廊中心投影 50m 处。工频电场强度趋势以走廊中心投影为起点，先增大再逐渐衰减。工频磁感应强度为 0.199~2.403 μ T，最大值出现在走廊中心投影 5m 处，最小值出现在走廊中心投影 50m 处，工频磁感应强度趋势以走廊中心投影为起点，先增大再逐渐衰减。预测值满足评价标准的要求。

(2) 双回路铁塔段线路理论预测结果及分析

110-DC22S-ZC4 型铁塔预测结果见表 7.1-4。

表 7.1-4 110-DC22S-ZC4 型铁塔预测结果表

110-DC22S-ZC4 型铁塔，导线对地 14.0m					
距走廊中心线 距离(m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)	距走廊中心线 距离(m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
-50	12.53	0.061	1	347.50	0.677
-49	12.62	0.064	2	363.06	0.927
-48	12.68	0.068	3	383.16	1.210
-47	12.70	0.072	4	402.18	1.479
-46	12.69	0.076	5	415.73	1.442
-45	12.62	0.080	6	421.23	1.376
-44	12.51	0.085	7	417.77	1.304
-43	12.33	0.090	8	405.81	1.227
-42	12.08	0.096	9	386.64	1.149
-41	11.76	0.102	10	362.00	1.070
-40	11.34	0.108	11	333.72	0.993
-39	10.84	0.115	12	303.49	0.919
-38	10.24	0.123	13	272.74	0.848
-37	9.57	0.131	14	242.59	0.781
-36	8.85	0.140	15	213.81	0.718
-35	8.18	0.150	16	186.94	0.660
-34	7.71	0.161	17	162.25	0.607
-33	7.73	0.172	18	139.88	0.557
-32	8.54	0.185	19	119.83	0.512
-31	10.31	0.198	20	102.02	0.471
-30	13.04	0.213	21	86.30	0.433
-29	16.70	0.230	22	72.52	0.399
-28	21.27	0.248	23	60.51	0.367
-27	26.81	0.267	24	50.09	0.339
-26	33.38	0.289	25	41.09	0.313
-25	41.09	0.313	26	33.38	0.289
-24	50.09	0.339	27	26.81	0.267
-23	60.51	0.367	28	21.27	0.248
-22	72.52	0.399	29	16.70	0.230
-21	86.30	0.433	30	13.04	0.213
-20	102.02	0.471	31	10.31	0.198
-19	119.83	0.512	32	8.54	0.185

110-DC22S-ZC4 型铁塔，导线对地 14.0m					
距走廊中心线 距离(m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强 度 (μT)	距走廊中心线 距离(m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强 度 (μT)
-18	139.88	0.557	33	7.73	0.172
-17	162.25	0.607	34	7.71	0.161
-16	186.94	0.660	35	8.18	0.150
-15	213.81	0.718	36	8.85	0.140
-14	242.59	0.781	37	9.57	0.131
-13	272.74	0.848	38	10.24	0.123
-12	303.49	0.919	39	10.84	0.115
-11	333.72	0.993	40	11.34	0.108
-10	362.00	1.070	41	11.76	0.102
-9	386.64	1.149	42	12.08	0.096
-8	405.81	1.227	43	12.33	0.090
-7	417.77	1.304	44	12.51	0.085
-6	421.23	1.376	45	12.62	0.080
-5	415.73	1.442	46	12.69	0.076
-4	402.18	1.479	47	12.70	0.072
-3	383.16	1.210	48	12.68	0.068
-2	363.06	0.927	49	12.62	0.064
-1	347.50	0.677	50	12.53	0.061
0	341.61	0.564			

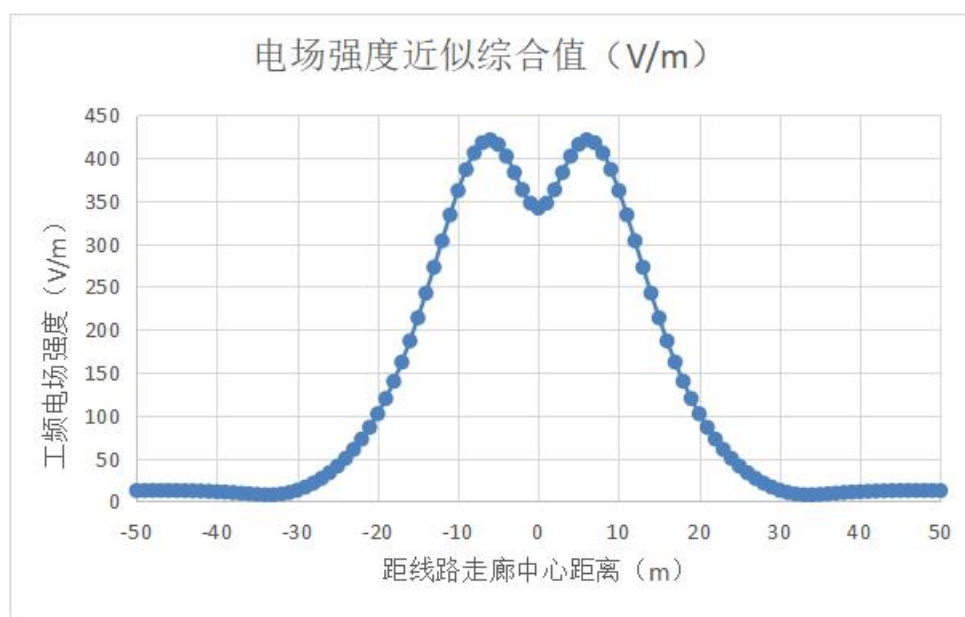


图 7.1-4 110-DC22S-ZC4 型铁塔工频电场强度趋势图

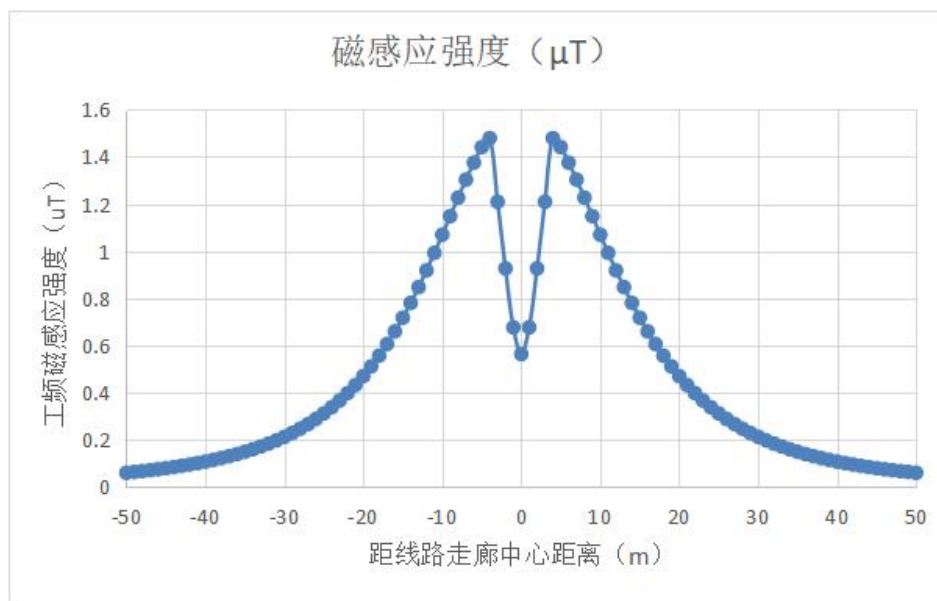


图 7.1-5 110-DC22S-ZC4 型铁塔工频磁感应强度趋势图

由模式预测结果可知,采用 110-DC22S-ZC4 型铁塔,本项目导线弧垂高度为 14.0m 时, -50m 至 50m 处的工频电场强度为 7.71~421.23V/m, 最大值出现在走廊中心投影 -6m 处, 最小值出现在走廊中心投影-50m 处。工频电场强度趋势以走廊中心投影为起点, 先增大再逐渐衰减。工频磁感应强度为 0.061~1.479 μ T, 最大值出现在走廊中心投影 4m 处, 最小值出现在走廊中心投影-50m 处, 工频磁感应强度趋势以走廊中心投影为起点, 先增大再逐渐衰减。预测值满足评价标准的要求。

(3) 工频电场强度 4kV/m 等值线分析

4kV/m 等值线分布情况见图 7.1-6 和图 7.1-7。

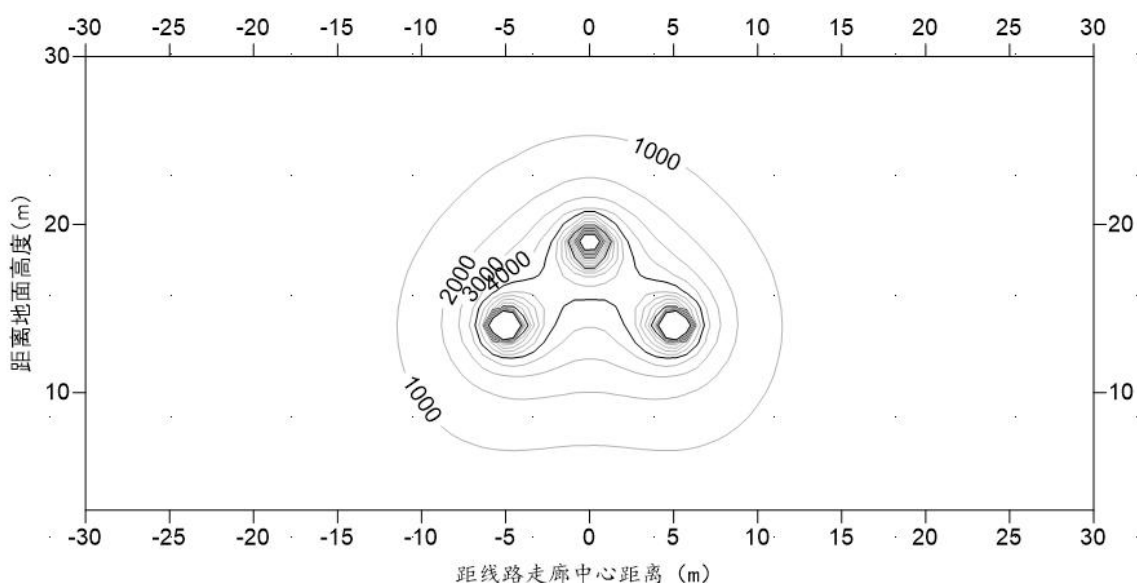


图 7.1-6 工频电场强度 4kV/m 等值线分布图 (单回路)

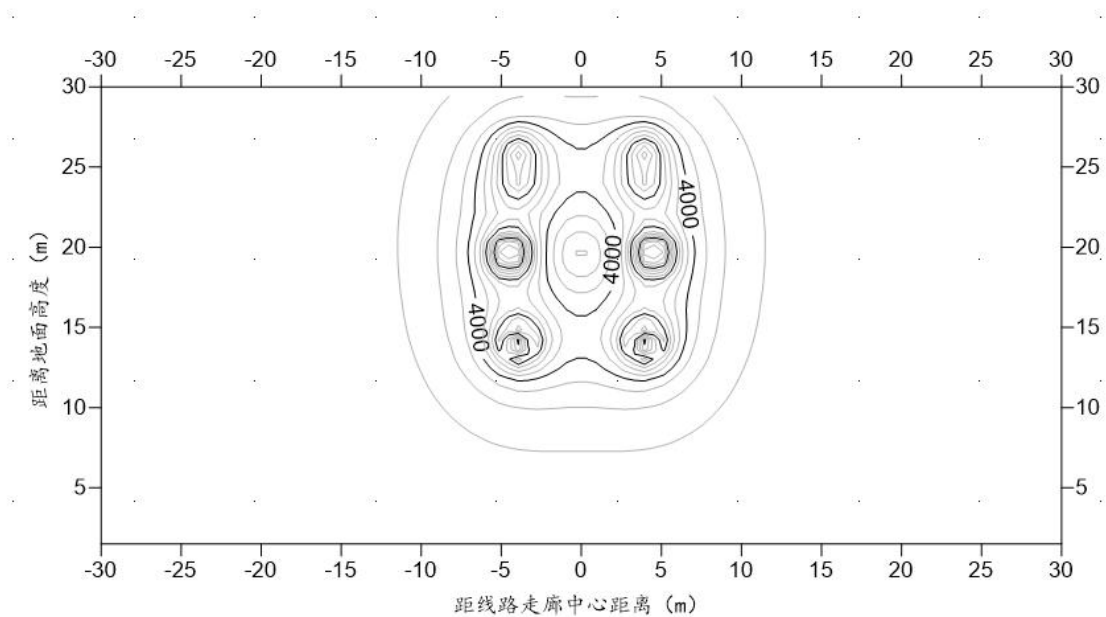


图 7.1-7 工频电场强度 4kV/m 等值线分布图（双回路）

从图 7.1-6 可知，本工程单回路线路工频电场强度 4kV/m 等值线出现在对地高度 12m~20m，距线路走廊中心距离-6~6m 之间；本工程双回路线路工频电场强度 4kV/m 等值线出现在对地高度 12m~26.5m 之间，距线路走廊中心距离-6~6m 之间。若保证线路工程评价范围外工频电场强度均满足 4kV/m 的要求，则需抬高线高至 12m 以上，本工程设计导线高度不低于 14m，因此，本工程满足设计理论计算的要求。

7.1.4 电磁环境保护目标预测结果

由于可研阶段未确定保护目标处塔型，本次镇安 330kV 变~凤凰嘴变 110kV 线路工程沿线保护目标选择 110-DC22D-ZMC4 型单回直线塔进行预测，工频电场强度、工频磁感应强度预测结果见表 7.1-4；其余线路沿线保护目标选择电磁环境影响最大的 110-DC22S-ZC4 型双回路塔进行预测，线路距边导线最近垂直距离为 14m，距走廊中心距离为 24m，工频电场强度、工频磁感应强度预测结果统计情况见表 7.1-5。

表 7.1-4 镇安 330kV 变~凤凰嘴变 110kV 线路工程段电磁环境保护目标处预测结果

电磁环境保护目标	测点高度/m	距边导线最近水平距离/m	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
黄家湾乡居民点 1 (经度: 108.8778° W; 纬度: 33.4768° E)	1.5	8	491.43	1.524
黄家湾乡居民点 2 (经度: 108.8789° W; 纬度: 33.4770° E)	1.5	1	563.46	2.310
黄家湾乡居民点 3 (经度: 108.8807° W; 纬度: 33.4771° E)	1.5	12	394.23	1.231

黄家湾乡建军村 1 (经度: 108.8908° W; 纬度: 33.4797° E)	1.5	20	183.55	0.669
黄家湾乡建军村 2 (经度: 108.8944° W; 纬度: 33.4811° E)	1.5	2	582.56	2.207
金钟村居民点 1 (经度: 108.9156° W; 纬度: 33.4831° E)	1.5	24	133.51	0.526
金钟村居民点 2 (经度: 108.9185° W; 纬度: 33.4834° E)	1.5	29	93.19	0.401
大梅子沟居民点 (经度: 108.9613° W; 纬度: 33.4787° E)	1.5	14	306.48	0.995
木兰沟居民点 (经度: 108.9692° W; 纬 度: 33.4764° E)	1.5	0	532.24	2.403
金坪村居民点 (经度: 108.9759° W; 纬 度: 33.4749° E)	1.5	2	582.56	2.207
吉道村居民点 (经度: 108.9881° W; 纬 度: 33.4733° E)	1.5	15	281.11	0.929
岩湾村居民点 1 (经度: 109.0031° W; 纬度: 33.4704° E)	1.5	0	532.24	2.403

表 7.1-5 镇凤线 π 接入镇安 330kV 变 110kV 线路工程等其他线路段
电磁环境保护目标处预测结果

建筑情况	测点高度/m	距边导线最近 水平距离/m	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强 度 (μT)
岩湾村居民点 2 (经度: 109.0308° W; 纬度: 33.4656° E)	1.5	29	7.73	0.172
岩湾村胡姓居民 (经度: 109.0039° W; 纬度: 33.4655° E)	1.5	0	415.73	1.442
岩湾村居民点 3 (经度: 109.0345° W; 纬度: 33.4618° E)	1.5	0	415.73	1.442
岩湾村居民点 4 (经度: 109.0401° W; 纬度: 33.4558° E)	1.5	3	405.81	1.227
三合村柯玉华家 (经度: 109.0465° W; 纬度: 33.4467° E)	1.5	0	415.73	1.442
三合村居民点 1 (经度: 109.0508° W; 纬度: 33.4465° E)	1.5	10	213.81	0.718
三合村居民点 2 (经度: 109.0519° W; 纬度: 33.4463° E)	1.5	12	162.25	0.607
木园村居民点 1 (经度: 109.0618° W; 纬度: 33.4607° E)	1.5	10	213.81	0.718
木园村居民点 2 (经度: 109.0671° W; 纬度:	1.5	29	7.71	0.161

建筑情况	测点高度/m	距边导线最近 水平距离/m	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
33.4601° E)				
木园村居民点 3 (经度: 109.0677° W; 纬度: 33.4601° E)	1.5	25	13.04	0.213
木园村居民点 4 (经度: 109.0812° W; 纬度: 33.4616° E)	1.5	28	7.73	0.172
木园村居民点 5 (经度: 109.0881° W; 纬度: 33.4605° E)	1.5	9	242.59	0.781
栗园村居民点 (经度: 109.1012° W; 纬度: 33.4592° E)	1.5	13	139.88	0.557
枣园村居民点 (经度: 109.1623° W; 纬度: 33.4515° E)	1.5	10	213.81	0.718
岩湾村居民点 5 (经度: 109.0371° W; 纬度: 33.4650° E)	1.5	2	417.77	1.304
岩湾村居民点 6 (经度: 109.0428° W; 纬度: 33.4658° E)	1.5	0	415.73	1.442

通过以上预测, 拟建输电线路建成运行后, 线路沿线环境保护目标处工频电场强度范围为 7.71~582.56V/m, 工频磁感应强度范围为 0.161~2.403 μT , 满足《电磁环境控制限值》(GB8072-2014) 中规定的标准限值要求。岩湾村居民点 3 和岩湾村居民点 4 建筑高度约为 12m, 经预测可知其工频电场强度最大值为 3895V/m, 工频磁感应强度范围为 18.98 μT , 满足《电磁环境控制限值》(GB8072-2014) 中规定的标准限值要求, 环评建议: 导线施工过程中途径该敏感点时导线尽可能抬高并不低于 14m。

7.2 线路下穿工程电磁环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020) 第八节中交叉跨越和并行线路电磁环境影响分析要求, 多条 330kV 及以上电压等级的架高输电线路出现交叉跨越或并行时, 可采取模式预测或类比监测的方法, 从跨越净空距离、跨越方式、并行线路间距、环境敏感特性等方面, 对电磁环境影响评价因子进行分析, 并行线路中心线间距小于 100m 时, 应重点分析其对电磁环境敏感目标的综合影响, 并给出对应的环境保护措施。

本工程 110kV 输电线路下穿“镇安变-镇安西牵引变 330kV 上回线路”, 不属于

《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）第八节中需开展交叉跨越的情形，同时本工程与下穿工程之间无电磁环境保护目标，因此，本工程无需开展电磁环境影响分析。

7.3 电缆工程电磁环境影响分析

本工程电缆线路较短，仅 140m，采用排管敷设电缆，排管上方覆土大于 0.5m，电缆线路周边无电磁环境保护目标。电缆敷设时线路外围一般都采用导电层和金属铠装层防护，且一端直接接地，一端保护接地，根据静电屏蔽的原理，在这种状态下外部电场并不会受到电缆内部电荷的影响，电缆对工频电场的影响可忽略不计；高压输电线路是一种高电压、小电流的工程，工频磁感应强度本身较小，正常运行且负荷对称的 3 相电缆，磁场分量重叠可抵消部分磁场，残存的磁场较小，此外电缆沟道上方的敷土也可以起到一定的屏蔽作用。查阅同类项目实测结果，电缆线路一般对地面附近的电磁环境影响很小，处于本底水平，由此可以推测，本工程建成后电缆线路对周围的电磁环境影响较小。

8 专项评价结论

综上所述，商洛镇安 330kV 变电站 110kV 送出工程所在区域电磁环境现状良好，根据模式预测、类比监测分析结果，运行期工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的标准限值要求。从电磁环境保护角度分析，工程建设可行。